

**Univerzita Karlova v Praze**

**Přírodovědecká fakulta**

Studijní program: Biologie

Studijní obor: Učitelství biologie pro SŠ (jednooborové)



**Bc. Jaromír Kozák**

**Průřezové téma „Les“ a lesní pedagogika jako jedna z  
možností jeho realizace**

Cross-curricular theme "Forest" and forest pedagogy as one of the  
possibilities of its realization

**Diplomová práce**

Vedoucí diplomové práce: Doc. PaedDr. RNDr. Milada Švecová, CSc.

Praha, 2012

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracoval samostatně a že jsem uvedl všechny použité informační zdroje a literaturu. Tato práce ani její podstatná část nebyla předložena k získání jiného nebo stejného akademického titulu. Souhlasím, aby práce byla uložena na Univerzitě Karlově v Praze v knihovně Přírodovědecké fakulty a zpřístupněna ke studijním účelům.

V Praze dne 22. 8. 2012

.....

Jaromír Kozák

## **Poděkování**

Na tomto místě bych rád poděkoval vedoucí mé práce Doc. RNDr. PaedDr. Miladě Švecové, CSc. za cenné rady a připomínky, kterými přispěla ke vzniku této diplomové práce. Dále pak vedoucím letních táborů ve Sloupu v Čechách a v Provodíně, kteří mi umožnili ověřit vytvořené vzdělávací materiály. V neposlední řadě bych rád poděkoval své rodině a přítelkyni za podporu a trpělivost.

## **Abstrakt**

Průřezová témata jsou důležitým formativním prvkem vzdělávání. Ekosystém les je prostředí s velkým významem a potenciálem a poznatky o lesním ekosystému, dějích v něm probíhajících a lidských činnostech s ním spojených, je možné zahrnout do mnoha vzdělávacích oblastí. Spojením těchto dvou fenoménů získáváme průřezové téma „Les“. Možným nástrojem pro jeho realizaci je lesní pedagogika.

V teoretické části práce je pojem průřezové téma vymezen a definován jak obecně, tak i na konkrétním příkladu průřezového tématu „Les“. K ekosystému les jsou uvedeny ty poznatky, které přispívají k popularizaci výsledků lesnického výzkumu a k modernizaci výuky o lesním ekosystému na základních školách a gymnáziích. Lesní pedagogika je představena jako nástroj, který může významně přispět k prohloubení učiva o „Lese“ a jeho prezentování jako průřezového tématu.

V praktické části práce jsou představeny výsledky dotazníkové šetření, které přispěly ke zjištění současného stavu implementace průřezového tématu „Les“ do výuky na základních školách a gymnáziích. Ukázaly také, jaké je v současné době mezi pedagogy povědomí o lesní pedagogice a o které aktivity lesních pedagogů je zájem. Dále přispěly k analýze současného stavu využívání vzdělávacích programů k ekosystému les. V rámci praktické části práce byly také vytvořeny a pilotně ověřeny vzdělávací materiály pro žáky 2. stupně ZŠ a žáky gymnázií, které je možné využít při návštěvě naučné stezky Jeřáb v Hradčanech.

### **Klíčová slova**

Průřezové téma, ekosystém les, lesní pedagogika, naučná stezka, vzdělávací materiály

## **Abstract**

Cross-curricular themes are important formative elements of education. A forest ecosystem is an environment with great importance and potential, and knowledge of forest ecosystem, processes taking place in it and human activities associated with it can be included in many educational areas. By combining these two phenomena we gain cross-curricular theme "Forest". A possible instrument for realization this theme is the forest pedagogy.

In the theoretical part of the work is the term cross-curricular theme delineated and defined in general and also specifically on the example of cross-curricular theme "Forest". About the forest ecosystem are given knowledge that contribute to spreading the results of forestry research and to modernization of teaching about the forest ecosystem at elementary and secondary schools. The forest pedagogy is introduced as an instrument that can significantly contributes to deepen the learning points about "Forest" and its presentation as cross-curricular theme.

In the practical part of this work are the results of a survey that contributed to the findings of the current state of implementation of cross-curricular theme "Forest" in teaching in elementary and secondary schools. They turned out, what is the awareness of forest pedagogy among teachers nowadays, and what activities presented by forest pedagogues are for teachers interesting. They contributed to the analysis of the current state of use of educational programs aimed at forest ecosystem. In the practical part of the work were also created and pilot tested educational materials for pupils of second grade of elementary school and for pupils of high school. These materials can be used for visiting nature trails Jeřáb in Hradčany.

### **Key words**

Cross-curricular theme, forest ecosystem, forest pedagogy, educational trail, educational materials

## Seznam zkratek

CEV – centrum ekologické výchovy

ČLS – Česká lesnická společnost

ČR – Česká republika

DP – diplomová práce

EU – Evropská unie

EVVO - Environmentální vzdělávání, výchova a osvěta

FAO - The Food and Agriculture Organization of the United Nations

LP – lesní pedagogika

MZe – Ministerstvo zemědělství

OSN – Organizace spojených národů

PAWS - Pedagogic Work in the Forest - A Seminar Concept for Foresters

RVP – Rámcový vzdělávací program

RVP G - Rámcový vzdělávací program pro gymnázia

RVP ZV - Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání

SEV – středisko ekologické výchovy

SLŠ – Střední lesnická škola

ŠVP – Školní vzdělávací program

ÚHÚL - Ústav pro hospodářskou úpravu lesů

UNECE – The United Nations Economic Commission for Europe

ÚZEI - Ústav zemědělské ekonomiky a informací

VLS – Vojenské lesy a statky

VÚLHM - Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti

ZŠ – základní škola

# Obsah

<b>1. Úvod</b>	8
<b>2. Literární přehled</b>	10
2.1. Průřezová témata a jejich uplatnění ve vzdělávání	10
2.1.1. Průřezové téma „Les“	13
2.2. Popularizace lesnického výzkumu prostřednictvím inovací ŠVP	14
2.2.1. Vymezení pojmu ekosystém les	14
2.2.2. Funkce lesů	15
2.2.3. Role člověka při proměně lesů na našem území	15
2.2.4. Rozsah a stav lesních porostů v České republice	16
2.2.5. Poškození lesů abiotickými a biotickými činiteli	18
2.2.6. Ochrana lesního ekosystému	24
2.2.7. Moderní přístupy a technologie v lesním hospodářství	30
2.3. Lesní pedagogika	35
2.3.1. Východiska vzniku a rozvoje lesní pedagogiky	37
2.3.2. Lesní pedagogika v České republice	38
2.3.3. Možnosti využití aktivit lesních pedagogů ve formálním vzdělávání	45
2.3.4. Nástroje lesní pedagogiky	48
<b>3. Metodika</b>	54
3.1. Práce s informačními zdroji	54
3.2. Dotazníkové šetření	54
3.3. Příprava vzdělávacích materiálů	57
3.4. Pilotáž vzdělávacích materiálů	59
<b>4. Výsledky práce</b>	63
4.1. Výsledky dotazníkového šetření	63
4.2. Vzdělávací materiály k vybraným stanovištím naučné stezky Jeřáb	88
4.3. Pilotáž vzdělávacích materiálů	90
<b>5. Diskuse</b>	97
5.1. Dotazníkové šetření	97
5.2. Vzdělávací materiály k vybraným stanovištím naučné stezky Jeřáb	102

<b>6. Závěr .....</b>	<b>105</b>
<b>7. Použitá literatura.....</b>	<b>107</b>
<b>8. Přílohy .....</b>	<b>126</b>
8.1. Příloha č. 1: Funkce lesa.....	126
8.2. Příloha č. 2: Plocha lesních pozemků ČR v hektarech.....	126
8.3. Příloha č. 3: Lesnatost (%) ve vybraných zemích Evropy .....	127
8.4. Příloha č. 4: Dotazníkové šetření.....	128
8.5. Příloha č. 5: Vzdělávací materiály k vybraným stanovištím naučné stezky Jeřáb .	134

# 1. Úvod

Diplomová práce je zaměřena na ekosystém les. Pro výběr právě ekosystému les hovoří to, že výuka přírodovědných předmětů je v České republice v současné době stanovena rámcovými vzdělávacími programy pro různé stupně vzdělání. Ty je možné chápat jako cestu k hledání nového paradigmatu přírodovědného vzdělávání, které by mělo klást velký důraz na multidisciplinární charakter přírodovědného vzdělávání a které tak musí být nutně založeno na integraci poznatků a přístupů různých vědních disciplín (Škoda, 2005; Škoda, Doulík, 2009). Lesní ekosystém, je jedním z těch témat, se kterými se dá podle výše uvedených myšlenek pracovat.

V oblasti vzdělávání a utváření postojů nabízí ekosystém les velký potenciál. Pakliže se nám podaří poznatky o ekosystému les do vzdělávání vhodně začlenit a budou předávány vhodnými formami, mohou u člověka, který je v dnešní přetechizované době od přírody stále více odcizován, prohloubit zájem o les a o přírodu celkově. Nástrojem, který by mohl napomoci dosáhnout tohoto cíle, jsou aktivity lesní pedagogiky.

Na lesní pedagogiku jako nový pedagogický směr byla zaměřena již má bakalářská práce. Myšlenky a cíle lesní pedagogiky byly v té době velmi ambiciózní. Záměrem propagátorů lesní pedagogiky bylo převzít veškerou odpovědnost za vzdělávání o lesním ekosystému v České republice. Cíle lesní pedagogiky se postupně staly realizovatelnými a snahou propagátorů lesní pedagogiky v současné době není konkurovat škole a vědeckým vzdělávacím institucím, ale při vzdělávání o lesním ekosystému s nimi spolupracovat.

Při přípravě praktické části diplomové práce, jsme si položili několik otázek. Ve kterých vzdělávacích oblastech a oborech učitelé na základních školách a gymnáziích s lesním ekosystém pracují? Chápou „Les“ jako průřezové téma? Využívají nabídek vzdělávacích programů, které jsou na ekosystém les zaměřeny? Jaký je vztah žáků k lesnímu ekosystému. Jak reagují na vzdělávací aktivity v prostředí lesa?



*Průřezové téma „Les“ a lesní pedagogika jako jedna z možností jeho realizace* je název, který velmi přesně vystihuje obsah diplomové práce. Ten byl vytvořen pomocí těchto předem stanovených cílů:

- zaměřit se na význam průřezových témat v současném vzdělávacím systému a prezentovat možnosti jejich realizace;
- vymezit „Les“ jako průřezové téma;
- přispět k popularizaci výsledků lesnického výzkumu a modernizaci učiva týkajícího se lesního ekosystému;
- představit lesní pedagogiku, která může významně přispět k prohloubení učiva o „Lese“ a jeho prezentování jako průřezového tématu;
- přispět ke zjištění současného stavu implementace průřezového tématu „Les“ do výuky na základních školách a gymnáziích a povědomí pedagogů o lesní pedagogice;
- analyzovat současný stav využívání vzdělávacích programů k ekosystému les;
- v kontextu pojetí lesní pedagogiky vytvořit a pilotně ověřit vzdělávací materiály k vybraným stanovištím naučné stezky Jeřáb v Hradčanech.

## **2. Literární přehled**

### **2.1. Průřezová témata a jejich uplatnění ve vzdělávání**

Průřezová témata jsou významným prvkem v současném vzdělávacím systému. Je proto důležité, aby byl každý pedagogický pracovník seznámen s jejich charakteristikou, významem a možnostmi realizace.

Průřezový přístup k učení se vyznačuje integrací vědomostí a dovedností z různých vzdělávacích oblastí, čímž odráží skutečný svět, který je interaktivní (Shoemaker, 1989). Je důležité upřesnit, že se nejedná o pouhé mezipředmětové vztahy, jak bývá někdy smysl průřezových témat mylně interpretován, ale o takovou integraci vzdělávacích oblastí, která se má promítnout především do formování osobnosti žáků (Dlouhá a kol., 2006). Integraci podle Podroužka (2002) chápeme jako koncentrování učiva, tedy ve smyslu výkladu nebo řešení určitého problému současně z různých hledisek jednotlivých vědních oborů. To umožňuje různé pohledy na daný problém spojit v jeden celek a uplatňovat tak řadu multilaterálních vazeb v obsahu učiva.

Wienhöfer (2007) charakterizuje průřezové téma podle několika základních funkcí.

#### **Syntetizující funkce**

Žák se během svého vzdělávání setkává se zdánlivě stejnou učební látkou z různých pohledů. Dochází tak na jedné straně ke komplexnímu, na druhé straně k izolovanému poznání daného tématu. Aby efektivita učení byla větší a získané znalosti nabyly trvalejší hodnoty a jisté kvality, je nutné k tomuto učivu přistupovat v konkrétních situacích a se snahou o syntézu poznatků.

#### **Komplexní funkce**

Průřezové téma musí být dostatečně obsahově bohaté, aby žáci nevnímali jednotlivé jevy izolovaně, ale ve vzájemných interakcích. Je nutné žáky vést k poznání širších souvislostí mezi jednotlivými jevy a prvky.

### **Integrovní funkce**

Do jisté míry vychází z výše uvedené komplexní funkce. Jestliže chceme praktikovat výuku, kde dochází k bezprostředním interakcím jednotlivých složek, se snahou o pochopení podstatných souvislostí v existenci nejrozličnějších jevů, neobejdeme se bez poznatků plynoucích z ostatních vyučovacích předmětů. Tedy je vhodné, aby se na této výuce podílelo více pedagogů z různých vyučovacích předmětů.

### **Motivační funkce**

Průřezové téma musí být zvolené tak, aby bylo dostatečně atraktivní a zajímavé. Musí mít smysluplně stanovené úkoly, cíle a praktický dopad.

Průřezově pojaté vyučování klade vysoké požadavky na učitele. Je nutná výborná znalost předmětu a hluboké porozumění kultury předmětu, který je učitelem vyučován, a schopnost přemýšlet nad rámcem předmětu v širším kontextu vzdělávání. Obvyklá je spolupráce mezi učiteli. Tato spolupráce musí být smysluplná a trvalá s podporou vedení školy (Savage, 2011).

Podle výše uvedeného je zřejmé, že průřezová témata by neměla být přítěží, ale naopak šancí, jak žákům předkládat informace v souvislostech (Dlouhá a kol., 2006).

## **Průřezová témata v rámcových vzdělávacích programech (RVP)**

Průřezová témata jsou relativně novým prvkem v českém vzdělávacím systému, který umožňuje řešení interdisciplinárních témat z pohledu širokého spektra oborů a vzdělávacích oblastí. Tím přispívají ke komplexnosti vzdělávání žáků a pozitivně ovlivňují proces utváření a rozvíjení klíčových kompetencí (Švecová a kol., 2007). Jsou považována za důležitý formativní prvek celého vzdělávání, do něhož vstupují jako aktuální témata současného světa (RVP G, 2007). Žáci jejich prostřednictvím získávají možnost utvářet si integrovaný pohled na danou problematiku a uplatňovat širší spektrum dovedností (RVP ZV, 2007). Osobnost žáků pomáhají průřezová témata rozvíjet zejména v oblasti postojů a hodnot (Dlouhá a kol., 2006).

Ve vzdělávacím systému České republiky (ČR) existují RVP pro různé stupně a typy vzdělání. Do každého z nich jsou průřezová témata začleněna. My se z důvodu zacílení práce na základní školy (ZŠ) a gymnázia zaměříme pouze na RVP ZV a RVP G.

**Pro základní vzdělávání RVP vymezuje šest průřezových témat (RVP ZV, 2007):**

- Osobnostní a sociální výchova
- Výchova demokratického občana
- Výchova k myšlení v evropských a globálních souvislostech
- Multikulturní výchova
- Environmentální výchova
- Mediální výchova

**Pro gymnázia vymezuje RVP pět průřezových témat (RVP G, 2007):**

- Výchova k sociálním dovednostem
- Výchova k myšlení v evropských a globálních souvislostech
- Multikulturní výchova
- Environmentální výchova
- Mediální výchova

## **Realizace průřezových témat**

Doporučené obsahy průřezových témat jsou rozpracovány do tematických okruhů s nabídkou témat (činností, námětů). Je povinností škol zařadit při tvorbě vlastního školního vzdělávacího programu (ŠVP) do osnov všechna průřezová témata, která jsou stanovena RVP ZV a RVP G, včetně tematických okruhů, neboť jsou povinnou součástí vzdělávání na základních školách i gymnáziích. Způsob realizace, jejich zařazení v jednotlivých ročnících a rozsah témat je však zcela v kompetenci školy (RVP ZV, 2007, RVP G, 2007).

Jako možnosti realizace průřezových témat jsou v Manuálu pro tvorbu ŠVP v základním vzdělávání (2005) uvedeny tři základní formy - integrace obsahu tematických okruhů průřezového tématu do vzdělávacího obsahu vyučovacího předmětu, projekt, samostatný předmět; případně jejich kombinace.

Podroužek (2002) uvádí tři možnosti, jak lze chápat integraci učiva jednotlivých vyučovacích předmětů:

**Konsolidování učiva** ve smyslu sjednocení, ustálení obsahu různých učebních předmětů v samostatný učební předmět a současné snížení celkového počtu učebních předmětů.

**Koncentrování učiva** ve smyslu soustředění a řešení určitého problému současně z různých hledisek jednotlivých vědních oborů a vytvoření nového syntetického učebního předmětu, který by umožnil různé pohledy na danou skutečnost spojit v jeden celek a uplatňovat tak řadu multilaterálních mezipředmětových vazeb v obsahu učiva.

**Koordinace učiva** ve smyslu součinnosti a spolupráce je založena na principu využívání a aplikování obsahu nebo formy jednoho učebního předmětu druhým. Při koordinování by nemělo být porušováno pojetí obsahu jednoho učebního předmětu druhým, a pokud je to možné, měl by být ujednacen společný význam pojmů.

### 2.1.1. Průřezové téma „Les“

Průřezové téma „Les“ umožňuje vzájemné propojení poznatků o ekosystému les z jednotlivých oborů vzdělávacích oblastí, což je jednou z priorit průřezových témat ve školních vzdělávacích programech (Švecová, 2011). Že se jedná skutečně o téma, které se vyznačuje integrací vědomostí a dovedností z různých vzdělávacích oblastí, potvrzují například poznatky o smrku ztepilém. Ty jsou běžně vyučovány v rámci několika vzdělávacích oborů. V přírodopisu/biologii se žáci učí o stavbě těla a o jednotlivých funkcích orgánových soustav smrku, v zeměpise se dozvídají o jeho geografickém rozšíření (v jakých klimatických a pedologických podmínkách se vyskytuje; jaká společenstva vytváří a v jakých oblastech světa; jaké má využití v hospodářství; problematiku jeho ohrožení; jeho základní funkce v krajině), v chemii se pak mohou žáci dozvědět o chemických reakcích, které smrk vyvolává (Weinhöfer, 2007). Tento přístup však může mít za následek získávání izolovaných poznatků bez zjevných souvislostí. To může žáky demotivovat a odradit od zájmu získávat nové informace o lesním ekosystému

a teoreticky i prakticky ho více poznávat. Naší snahou by však mělo být v dnešní době, kdy dochází stále více k odcizování člověka od přírody, žáky v této oblasti zaujmout. Je proto vhodné všechny tyto poznatky koncipovat do průřezového tématu „Les“. Poznatky o lesním ekosystému z jednotlivých vyučovacích předmětů napříč vzdělávacími obory a oblastmi propojit ve smysluplné celky a předávat v ucelené podobě a v souvislostech (Podroužek, 2005). Pohled na téma „Les“ nejenom z pozice přírodovědných, ale také humanitních oborů, výchov či oborů technických z tohoto tématu činí téma průřezové.

V RVP „Les“ není veden jako průřezové téma, ale je zahrnut do tematického okruhu Ekosystémy v RVP ZV. Tematický okruh Ekosystémy je součástí průřezového tématu Environmentální výchova (RVP ZV, 2007) a les je jedním ze základních a klíčových ekosystémů ve výuce (Švecová, ústní sdělení). K pochopení lesního ekosystému jako průřezového tématu má přispět také podkapitola 2.2.

## **2.2. Popularizace lesnického výzkumu prostřednictvím inovací ŠVP**

Je-li naším záměrem pracovat s lesním ekosystém nikoliv v tradičním pojetí, tedy předávat poznatky izolovaně bez zřejmých souvislostí, ale jako s průřezovým tématem, je potřeba zvolit aktuální a pro žáky zajímavá témata současného světa. Uvedeny budou takové poznatky, které by měly pomoci odstranit obsahové nedostatky ve výuce a které by představily trendy v lesnických oborech a jejich výzkumu a tím přispěly k modernizaci výuky.

### **2.2.1. Vymezení pojmu ekosystém les**

Lesy jsou tvořeny stromy, což je pro každého z nás samozřejmostí. Kolik stromů je však zapotřebí k tomu, aby les vznikl? Pro šoupálka, který patří zcela určitě mezi lesní ptáky, je les i několik izolovaných stromů. Pro orsej jarní les znamená stín a vlhko, a proto mu stačí i rozsáhlejší křoviny. Tetřev pak vnímá jako les až rozsáhlé lesní komplexy (Sádlo, Storch, 2000). My budeme v této práci chápat ekosystém les jako ekologický

system složený z interakcí biotických a abiotických složek životního prostředí, jež si vytváří vlastní klima a půdu specifických vlastností a jehož hlavní složku tvoří stromy (Lund, 2012). Ty mají z obecně přijímané lesnické definice dosahovat výšky alespoň 5 m a zápoje korun alespoň 10 %. Minimální rozloha lesu je podle této definice 0,5 hektaru (Vidal a kol., 2008).

### **2.2.2. Funkce lesů**

Funkce lesů bylo zvykem tradičně rozdělovat na funkce produkční a mimoprodukční (Šišák, Pulkrab, 2000). Moderní definice pro trvale udržitelné lesní hospodářství uvádí dimenze tři: ekologické faktory, ekonomické faktory, sociální faktory. A proto je i při členění funkcí lesa nutné vycházet z třídimenzionálního rozměru lesního hospodářství. Z tohoto důvodu je namísto členění na funkci produkční a mimoprodukční navrhováno členění základních funkcí lesa na produkční funkci lesa, ekologickou (environmentální) funkci lesa a sociální funkci lesa, viz *příloha č. 1* (Matějček, 2003).

Stěžejní a nepostradatelná je samozřejmě ekologická (environmentální) funkce lesa, neboť lesy udržují klima, vodní rovnováhu, produkují kyslík, poskytují ochranu krajiny a půdě (Winterová, 2004). Rozhodujícím způsobem se podílejí na tvorbě krajiny, zachování jedinečného charakteru a biologické rozmanitosti volně žijících živočichů (Šišák, Chytrý, 2004). Z funkcí řazených do sociální funkce lesa je možné uvést funkce rekreační, zdravotní, institucionální, duchovní a estetické (Šišák, Pulkrab, 2000). Z historického hlediska byla a je pro člověka nejdůležitější, opomeneme-li samozřejmě životně důležitou ekologickou (environmentální) funkci lesa, funkce produkční (Führer, 2000). Pro současnou převážně materiálně založenou společnost je důležité, aby si uvědomila, že funkce produkční, zejména tedy dřevoprodukční, je funkcí důležitou, ne však jedinou (Piussi, Farrell, 2000).

### **2.2.3. Role člověka při proměně lesů na našem území**

Na sklonku atlantského období počíná závěrečná fáze doby kamenné označovaná jako neolit. Od této doby přestávají být lidé potulnými lovci a sběrači a stávají se

zemědělci a pastevci, kteří trvale sídlí v určitých okrscích a pěstují polní plodiny (Ložek, 1973). V tomto okamžiku nastává základní zvrat ve vztazích mezi přírodou a lidskou společností (Kalis a kol., 2003). Neolitický člověk svou činností měnil území v nižších polohách v kulturní step a výrazně ovlivňoval podobu lesů kolem svých sídel (Řezáč, 2002). V této době začíná v souvislosti s rozšiřováním zemědělské půdy, těžbou dřeva a pastvou domácího zvířectva rozsáhlé odlesňování, které vrcholí ve středověku dokončením odlesnění nížin a kolonizací výše položených lokalit z důvodů intenzivní těžby dřeva spojené se stavební činností, rozvojem řemesel a zejména se spotřebou velkého množství dřeva pro potřeby hornictví a hutnictví. Nedotčeny zůstávají horské oblasti. To však platí pouze do 16. a 17. století, kdy se do horských oblastí šíří pastevectví (Křístek, 2002; Švecová a kol., 2007). Na konci 18. století již bylo možno hovořit o nedostatku dřeva, podíl lesa klesl až na několik málo procent plochy státu, a rychlá nová výsadba lesů byla nevyhnutelná. Potřebu dřeva musely krýt rychle rostoucí produktivní druhy v čele se smrkem a borovicí. Listnaté dřeviny byly často z lesa záměrně odstraňovány jako nežádoucí dřeviny. Vznikly tak monokultury, kde stromy stojí v řadách a podléhají regulovanému využívání holosečným hospodářstvím. Během 19. a 20. století se nakonec tímto způsobem podařilo zalesnit třetinu plochy střední Evropy. S problémy zapříčiněnými takovými postupy se setkáváme dodnes (Reichholf, 1999; Řezáč, 2002).

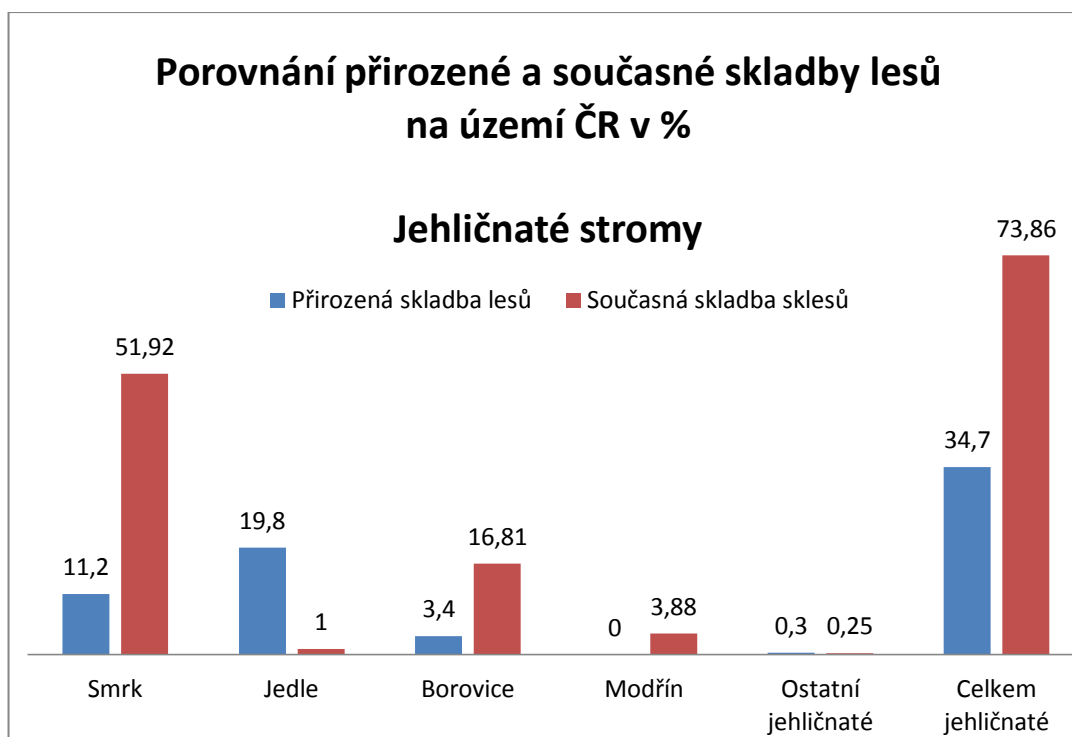
#### **2.2.4. Rozsah a stav lesních porostů v České republice**

Území ČR přísluší k biomu temperátního listnatého opadavého lesa, což znamená, že nejčastějším typem vegetace na našem území by byl za ideálních podmínek listnatý opadavý les. Jediným omezením tohoto cílového stavu, klimaxu, by byla nadmořská výška. Ta by měla za následek, že klimaxem ve vyšších polohách bude jehličnatý les, ještě výše pak porosty mečů, keříčků a travin odpovídajících tundře (Sádlo, Storch, 2000). Přirozená lesnatost by se na našem území blížila 100% (Kender, 2000) a přirozená skladba lesů by se velmi lišila od skladby současné. Naše lesy totiž prošly, stejně jako celá střeoevropská příroda, výraznými změnami, které však nesouvisí pouze s přírodními procesy, ale odráží se v nich také vývoj lidské společnosti a jejích požadavků na využívání krajinného prostoru a lesa samotného (Řezáč, 2002). Lesy v České republice podle údajů z roku 2010 pokrývají celkem 2 657 376 ha, tj. 33,7 % plochy státního území. Každoročně

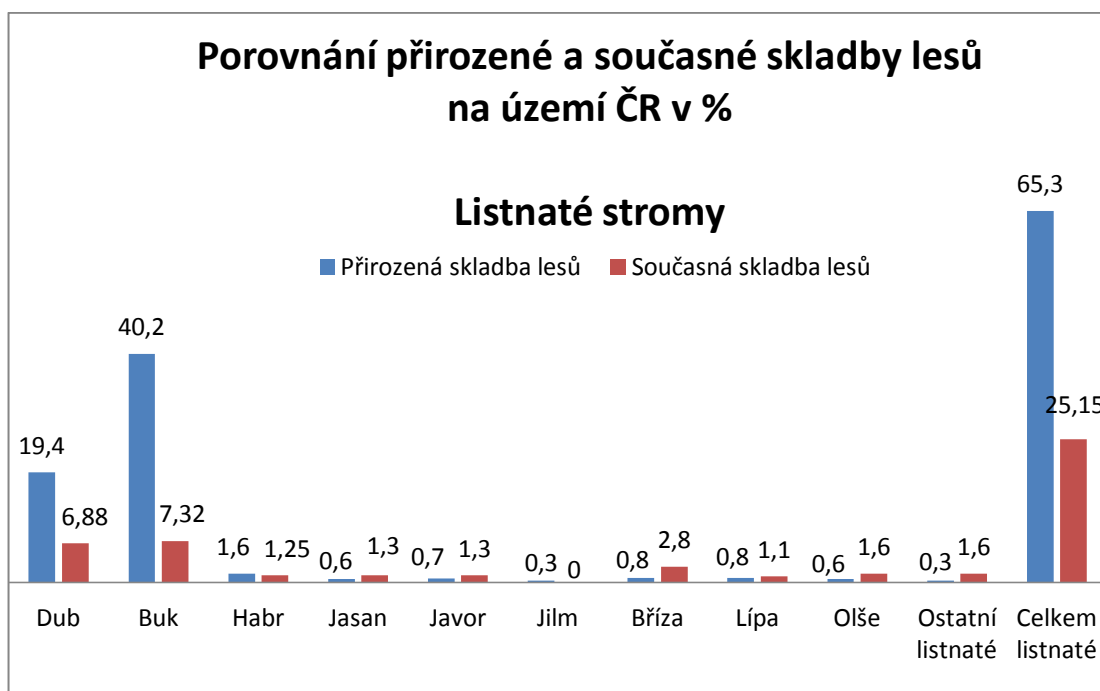


je zaznamenáván pozvolný nárůst jejich výměry, viz **příloha č. 2** (MZe, 2011). Porovnání současné skladby našich lesů se skladbou přirozenou ukazují **grafy č. 1 a č. 2**.

**Graf č. 1:** Porovnání přirozené a současné skladby lesů na území ČR v % - Jehličnaté stromy (MZe, 2011)



**Graf č. 2:** Porovnání přirozené a současné skladby lesů na území ČR v % - Listnaté stromy (MZe, 2011)



Lesnatost v ČR patří v rámci evropských zemí k mírně nadprůměrným, viz *příloha č. 3*. Rovněž evidované zásoby dříví (253 m<sup>3</sup>/ha) a přírůst objemu dřeva (7 m<sup>3</sup>/ha/rok) patří v rámci Evropy k spíše nadprůměrným (Vašíček, 1998).

Uvedené kvantitativní údaje by tak mohly vzbuzovat dojem, že stav českých lesů je prakticky bezproblémový (Kender, 2000). Stav lesů jako klíčové složky životního a přírodního prostředí však nelze, ani přes dílčí kladné ukazatele, hodnotit pozitivně (Pelc, 2001).

### 2.2.5. Poškození lesů abiotickými a biotickými činiteli

Jak již bylo uvedeno, ekosystém les je ekologický systém složený z interakcí biotických a abiotických složek životního prostředí (Lund, 2012). Některé z těchto biotických a abiotických složek však mohou v případě překročení jisté hranice působit na složky lesního ekosystému vlivem negativním (Sousa, 1984) a hovoříme o nich pak jako o

škodlivých činitelích. Vliv těchto škodlivých činitelů se radikálně zvýšil zakládáním umělých monokultur na nevhodných stanovištích, neboť takovéto lesní porosty pozbyly svou přirozenou rezistenci a staly se málo odolnými vůči různým škodlivým činitelům abiotickým a biotickým (Klimo a kol., 2000).

### **Poškození lesů abiotickými vlivy**

K abiotickým disturbancím, u nichž je znám dopad na lesní ekosystém, náleží podle Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) (2011) tyto:

- **Antropogenní** - požáry, úniky ropy, znečištění ovzduší, radioaktivní kontaminace
- **Klimatologické** - sucho
- **Geofyzikální** - tsunami, zemětřesení, sopečné výbuchy
- **Hydrologické** - povodně a přívalové povodně, laviny, sesuvy půdy a bahna
- **Meteorologické** - cyklony, bouře (vítr, sníh, led, kroupy, prach a písek), dešťové bouřky a blesky, tornáda

Mezi přirozené abiotické vlivy, které působí největší škody na našich lesních porostech, patří vítr, sucho, sníh a námraza. Ty působily celkově největší škody na lesních porostech do 50. let 20. století. Od této doby začalo hrozit lesům největší nebezpečí od průmyslového znečištění, tedy vlivů antropogenních (Řezáč, 2002). Škody na lesních porostech způsobených člověkem se na celkových škodách podílejí třemi čtvrtinami. Z abiotických vlivů, které spadají pod vlivy antropogenní, poškozují lesy nejvíce znečištění ovzduší a požáry (Rychtecká, Urbančová, 2008).

### **Poškození větrem**

Vítr se podílí z přirozených abiotických vlivů na poškození lesních porostů nejvýznamněji. V průměru zaujímá více než 50% objemu nahodilých těžeb (Rychtecká, Urbančová, 2008). Poškození a polomy v lesních porostech způsobují

větry silnější než 17 m/s. Rozsah škod je rovněž závislý na druhovém zastoupení jednotlivých dřevin a na celkovém zdravotním stavu lesa (Křístek, 2002). Největší škody za poslední roky způsobil orkán Kyrill, který se nad ČR přehnal v roce 2007 a který způsobil škody na cca 10 mil. m<sup>3</sup> dřeva (Rychtecká, Urbančová, 2008).

### **Poškození suchem**

Suchem trpí lesní porosty, pakliže úhrn srážek ve vegetačním období klesne přibližně pod 350-450 mm. Postiženy bývají zvláště porosty na jižních svazích, porosty na písčítých, jílovitých a štěrkovitých půdách a mladé porosty (Křístek, 2002). Déletrvající sucho zapříčiňuje usychání květů a semen, snížení výškového i tloušťkového přírůstu, redukci asimilačního aparátu, praskliny na bázi kmene, celkové zhoršení zdravotního stavu, predispozice pro další poškození dřevin chorobami a hmyzími škůdci, zvýšení rizika lesních požárů (Coder, 1999).

### **Poškození sněhem**

Zatížení s velmi vysokým rizikem poškození bývají způsobena 60 cm silnou vrstvou vlhkého a mokrého sněhu (Päätaalo, 1999). Mezi nejčastější poškození způsobená mokrým sněhem řadíme vrcholové, korunové a kmenové zlomy (Čermák a kol., 2011).

### **Poškození námrazou**

Námrazy nejčastěji vznikají při teplotách povrchu stromů mírně pod bodem mrazu, tj. cca 0°C až -4°C, teplotách vzduchu mírně nad bodem mrazu tj. cca 0°C až 5°C a vysoké vzdušné vlhkosti od 100 % do cca 70 %. Pod souhrnným označením námraza se pro potřeby monitoringu poškození skrývají dva různé meteorologické jevy – ledovka a námraza. Ledovka se tvoří za bezvětří z mlhy nebo deště na kmenech a větvích ochlazených pod bod mrazu. Námraza se tvoří z mlhy zanesené větrem, namrzá proti směru převládajících větrů na koruny a kmeny stromů ochlazené pod bod mrazu. Škody námrazou vznikají většinou zlomením celých stromů nebo jejich částí (Čermák a kol., 2011).

## Poškození znečištěním ovzduší

Na znečišťování ovzduší se podílí nejvíce doprava a průmysl, a to především spalováním fosilních paliv. Mezi nejvýznamnější faktory a indikátory imisní zátěže lesních ekosystémů pak řadíme oxidy dusíku, oxid siřičitý, ozón, těžké kovy a popílek (FAO, 2011). V České republice je možné za hlavní škodlivou složku uvést oxid siřičitý. Do budoucna se pak za nejrizikovější předpokládá působení přízemního ozónu, které má vliv na uhlíkovou dynamiku dřevin včetně fotosyntézy a dýchání. Dochází také ke snížení množství chlorofylu a odumírání buněk svrchního mezofylu, které se viditelně projevuje chlorózami a nekrotickými skvrnami na listech (Poleno, Vacek, 2011; Dizengremel, 2001).

Poškození lesních porostů imisemi může být akutní, způsobené přímým poškozením lesních porostů v souvislosti s jejich vystavením epizodicky vysoké koncentraci průmyslových imisí. Při akutním poškození dochází k přímému atakování asimilačního aparátu dřevin škodlivinami, které má pro rostliny smrtící účinek. Kromě přímého poškození akutního je zcela zásadní dlouhodobý negativní vliv nízkých dávek těchto škodlivých látek způsobující geochemické změny vlastností lesních půd a s tím související oslabení vitality lesních dřevin a další narušení procesů a vazeb v lesních ekosystémech (Kandler, Innes, 1995; Kender, 2000). Příkladem může být situace ze 70. a 80. let 20. století, kdy z důvodu znečištění ovzduší a depozice kyselých látek bylo zničeno tisíce hektarů horských lesů (Fanta, 1997), jak dokumentuje **obrázek č. 1**.

**Obrázek č. 1:** Stromy usmrcené znečištěním ovzduší ve Špindlerově Mlýně (FAO, 2011)



## **Poškození požáry**

Nejčastější příčinou lesních požárů na území ČR je nedbalost (téměř 60 %), relativně četné jsou rovněž úmyslné požáry nebo požáry založené dětmi (cca 8 %). Více než čtvrtina lesních požárů zůstává neobjasněna (Čermák a kol., 2011). Stanovit totiž jednoznačně příčinu vzniku požáru je na volném prostranství s ohledem na velikost plochy požáru a členitost terénu často velmi obtížné (Francel, 2008). Kromě přímého poškození shořením mohou dřeviny hynout i dlouho po požáru. Zejména dřeviny s hladkou kůrou totiž snáší špatně přehřátí a odumírají postupně do 2–3 let. U požárem poškozených stromů často dochází k sekundárnímu poškození hmyzem či houbami (Čermák a kol., 2011).

## **Škodliví činitelé biotičtí**

Při poškození lesů biotickými činiteli hovoříme o škodlivých organizmech. Nutno podotknout, že rozdělení organismů na „škodlivé a užitečné,“ je uměle vytvořeno člověkem k objasnění vztahu k určitému druhu. Škůdci jsou chápáni jako druhy organismů, které poškozují hospodářské druhy, jejichž chov, pěstování nebo výroba se děje v zájmu člověka. Co je však důležité si uvědomit je to, že poměr mezi „škůdci“ a jejich prostředím byl před příchodem člověka pěstitele a chovatele v rovnováze (Švecová a kol., 2007). Na poškozování lesních porostů se z biotických činitelů nejvíce podílejí houby, hmyz, hlodavci a spárkatá zvěř (Řezáč, 2002). Pro poškození způsobené biotickými činiteli bývá charakteristická sezónnost jejich výskytu, intenzita a rozsah poškození přitom zpravidla přímo souvisí s předchozím vývojem např. povětrnostních podmínek, zdravotního stavu dřevin, způsobu lesnického hospodaření apod. (Waisová, 2011).

## **Choroboplodné a dřevokazné houby**

Nejvážnější onemocnění lesních dřevin vyvolává velké množství hub. Ty poškozují prakticky všechny části stromů od kořenů až po jejich listy (Schmidt, Czeschlik, 2006). Klesá tak vitalita dřevin a dochází i k jejich úhynu, technickému znehodnocení dřevní hmoty a především se snižuje stabilita porostů k působení

abiotických činitelů (Kula, 2005). Jen velmi málo druhů patří mezi biotrofní parazity, kteří jsou schopni napadat pouze živé hostitele. Příkladem takových parazitů jsou především padlí a rzi. Převážná většina hub může žít na chřadnoucím a odumírajícím nebo odumřelém rostlinném materiálu jakožto nekrotrofní paraziti nebo i saprofyti (Voroncov, Červinková, 1986). Tyto houby mohou osidlovat hostitele jakýmkoliv způsobem oslabené nebo poraněné a při přemnožení se mohou stát i původci kalamitních chorob (Schmidt, Czeschlik, 2006). Mezi nejvýznamnější houbové patogeny z hlediska množství poškozených lesních porostů patří v České republice václavka (*Armillaria sp.*), sypavka borová (*Lophodermium pinastri*) a plíseň šedá (*Botrytis cinerea*) (Rychtecká, Urbančová, 2008).

### **Hmyzí škůdci**

Hmyz může poškozovat nejrozličnější části lesních dřevin ve všech věkových kategoriích. (Švestka a kol., 1998) Podle toho, jaké části dřevin hmyz poškozuje, je možné provést rozdělení na hmyz půdní, podkorní, listožravý a savý (Zahradník, 2005). Z celkového počtu druhů tvořících entomofaunu lesních dřevin lze však pouze 5 až 10% klasifikovat jako lesní škůdce (Švestka a kol., 1998). Jejich přemnožení a s tím spojené kalamitní stavy jsou v současné době, kdy se podstatně zhoršil zdravotní stav lesa a jeho odolnost, jevem stále častějším a nebezpečnějším (Björkman, 2011). Mezi hmyzí škůdce, které je možné označit jako škůdce kalamitní, patří v České republice hmyz podkorní a hmyz listožravý (MZe, 2011). Jak dospělci, tak larvální stádia těchto skupin hmyzu způsobují poruchy růstu stromů žírem. Způsobují tak zejména poruchy přenosu živin a vody a poškození trvalých i meristematických pletiv. Z následků způsobených těmito poruchami je třeba uvést stagnaci růstu, usychání a růstové deformace (Čermák a kol., 2011).

Z kalamitních škůdců, které řadíme mezi hmyz podkorní, je nutné uvést lýkožrouta smrkového (*Ips typographus*), lýkožrouta menšího (*Ips amitinus*), lýkožrouta severského (*Ips duplicatus*) a lýkožrouta lesklého (*Pityogenes chalcographus*). Tyto druhy se na celkovém napadení podkorním hmyzem v roce 2010 podílely z více jak 95 %. Z hmyzu listožravého, jímž způsobené škody však byly v posledních letech registrovány jen v zanedbatelném množství, jsou v ČR významnými škůdci ploskohřbetka smrková (*Cephalcia abietis*), bekyně mniška

(*Lymantria monacha*), obaleč modřínový (*Zeiraphera diniana*) a klíněnka jírovcová (*Cameraria ohridella*) (Knížek, 2011; MZe, 2011).

### **Hlodavci a spárkatá zvěř**

Hlodavci způsobují škody na všech druzích dřevin. U menších hlodavců, jako je například norník rudý (*Myodes glareolus*), hraboš polní (*Microtus arvalis*) a veverka obecná (*Sciurus vulgaris*), se jedná o plošný ohryz spodní části mladých stromků, okus pupenů a letorostů a žír semen. U bobra evropského (*Castor fiber*) jde až o kácení dřevin (Čermák a kol., 2011).

Poškození způsobená spárkatou zvěří na lesních porostech okusem, loupáním a ohryzem patří svým rozsahem k nejvýznamnějším vlivům. Nejvyšší podíl na poškozování má zvěř jelení a mufloní. Zanedbatelné nejsou ani škody způsobené divokými prasaty (Knížek, 2011).

Následkem okusu může být úplná likvidace přirozené či umělé obnovy lesních porostů, deformace kmínků, snížení přírůstu a snížení vitality. Následkem poškození loupáním a ohryzem je zvýšené riziko infekce dřeva dřevokaznými houbami (Čermák, Janovský, 2006).

Mezi biotické činitele patří samozřejmě také člověk. Toho neoznačujeme jako „škůdce“, jeho negativní vliv na lesní porosty je však zcela zřejmý a velmi podstatný. Mezi přímá poškození člověkem jako biotickým činitelem je možné zařadit poškození těžbou, poškozování lesů liniovými stavbami a provozem komunikací a poškozování lesů rekreací a sportovní činností. Při těchto činnostech člověka dochází k záboru půdy, poškozování lesních porostů a k omezování lesní produkce (Křístek, 2002).

### **2.2.6. Ochrana lesního ekosystému**

Není možné uvést jednu přesnou definici, která by zahrnovala všechny postoje a činnosti spojené s ochranou lesa. Mezi lesními hospodáři, ochranáři a právním řádem našeho státu totiž v mnoha případech nepanuje shoda. Cílem této podkapitoly bude představit nejvýznamnější postoje a názory na ochranu lesního ekosystému.



## **Právní předpisy v ochraně lesa**

Povinnosti všech vlastníků lesů spojené s ochranou lesů stanovuje §32 zákona č. 289/1995 Sb. (Lesní zákon). Náplní ochrany lesa je podle tohoto dokumentu komplexní péče o zdravotní stav a stabilitu lesních porostů. Důraz je kladen zejména na doplnění chybějících živin, preventivní ochranu před škodlivým působením abiotických a biotických škodlivých činitelů, kontrolu výskytu hmyzích škůdců a realizaci obranných opatření v případech jejich přemnožení (MZe, 2009). Další povinnosti vlastníků uvádí vyhláška MZe č. 101/1996 Sb., ve znění změny č. 236/2000 Sb., kterou se stanovují podrobnosti o opatřeních k ochraně lesa. Ve smyslu této vyhlášky je stanovena základní stupnice pro hodnocení výskytu škůdců a také takzvaní kalamitní škůdci. Tedy druhy, které mohou způsobovat vážné hospodářské škody (Zahradník, 2005). Ochrany lesa se v obecné rovině dotýká zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny. Celou oblast ochrany rostlin, tedy i lesa, pokrývá zákon č. 326/2004 Sb., o rostlinářské péči. Pomoc a komplexní odborný informační servis v oblasti ochrany lesa subjektům, které nemají dostatek zkušeností s ochranou lesa, jak to požaduje §32 lesního zákona, zajišťuje Lesní ochranná služba Výzkumného ústavu lesního hospodářství a myslivosti (VÚLHM) Jiloviště-Strnady (Zahradník, 1999).

## **Lesnický pohled na ochranu lesa proti škůdcům**

Ochrana lesů (nauka o ochraně lesů) je lesnická aplikovaná vědní disciplína, která nás učí poznávat a zjišťovat činitele škodlivě působící v lesním hospodářství, určovat poškození dřevin a lesních porostů a předcházet nebo čelit škodlivým činitelům. Představuje také způsoby, jak vzniklá poškození zmenšovat nebo i odstranit (Křístek, 2002). Současná koncepce ochrany lesů je zaměřena na integrovanou ochranu a respektuje zákonitosti, jimiž se řídí vzájemné vztahy a fungování lesních ekosystémů (Švestka a kol., 1998). Představit ochranná opatření proti všem činitelům, kteří působí škodlivě v lesním hospodářství, není cílem této práce. Ve stručnosti však čtenáře seznámíme s příklady ochrany lesa proti kůrovci.

Kůrovci nemají v přírodních lesích podmínky na přemnožení. Nálet soustřeďují na stromy přestárlé, nemocné. Začínají tak proces jejich odstraňování z biocenózy, jejich

dekompozice a uvolnění místa pro růst nových stromů (Jurc a kol., 2006). Byl to až člověk, kdo zavedením racionálního hospodářství vytvořil podmínky vhodné pro přemnožení škodlivého hmyzu. A je to znovu člověk, kdo musí těmto kalamitním stavům zabránit (Křístek, 2002).

Tři zásady integrované ochrany rostlin proti hmyzím škůdcům definoval Smith (1963, převzato z Křístek, 2002):

- škůdce nesmí být posuzován izolovaně, protože spolu se svými přirozenými nepřáteli, spolu s ostatními organismy žijícími ve stejném prostoru, tvoří vztahový komplex;
- obranná opatření musí být uskutečňována v takovém rozsahu, aby populační hustota škůdců byla snížena pod práh hospodářské škodlivosti; od snahy úplně vyhubit škůdce se upouští;
- všechna obranná opatření nesmí podstatně zasáhnout do komplexu vazeb v ochraňovaném ekosystému.

Proti přemnožení škodlivého hmyzu, tedy i kůrovců, lze bojovat v první řadě systematickou prevencí. Nepodaří-li se udržet škůdce pod prahem hospodářské škodlivosti preventivními opatřeními, ochranné aktivity pokračují ekologicky přijatelnou supresí, tedy přímým bojem (Kula, 2005). V současném pojetí ochrany lesa je snahou preferovat kombinaci metod mechanických (třídění, příkûpky, izolace, plavení), biologických a biotechnických (přímé využití bioagens, antagonistických, konkurenčních či dravých organismů, hyperparazitů a biopreparáty) a dalších ekologicky šetrných metod před metodami chemickými (pesticidy). V nevyhnutelných případech je však nutné provést i zásah chemickými prostředky (Jančařík, 2005).

Souhrn ochranných opatření proti kůrovcům uvádí Kula (2005):

### **Preventivní opatření**

- **hospodářsko-úpravnická** – spočívají v nenavrhování rozsáhlých smrkových monokultur v rizikových územích; typologický průzkum umožňuje indikovat vazby mezi ekologickými poměry reprezentovanými lesními typy a výskytem škůdců;
- **pěstební** – zajišťují správnou volbu a zastoupení dřevin s minimalizací smrku v rizikových stanovištích, provenienčně vhodný sadební materiál, citlivou a včasnou výchovu s dosažením odpovídajícího štíhlostního kvocientu a tím snížení rizik poškození abiotickými činiteli, eliminaci atraktivní dřevní hmoty v době rojení kůrovců při výchovných zásazích, členitost biocenózy;
- **ochranářská** – udržují porostní hygienu včasným zpracováním živelných kalamit i těžebního odpadu, minimalizují množství atraktivního dřeva pro kůrovce odvozem z porostů nebo asanací, monitorují populační hustotu hlavních druhů podkorního hmyzu uplatněním klasických kontrolních nástrojů (zejména lapače fungující na principu agregačních feromonů), vymezují rizikové oblasti na základě historických údajů lesnické evidence.

### **Supresivní opatření**

- systematické zjišťování početního stavu kůrovců, vyhledávání a odstraňování kůrovcových stromů, přesné evidování kůrovcové nahodilé těžby a stanovení kalamitního základu;
- odchyt kůrovců pomocí lapacích zařízení, jejichž stanovení je dáno kalamitním základem a následně počtem odchycených kůrovců;
- kladení klasických lapáků (zdravých stromů nebo jejich částí pro kůrovce atraktivních) a jejich asanace, při souběžném odstraňování atraktivní hmoty po těžbě a nalétnutého materiálu s uplatněním přijatelných, šetrných

ekologických postupů (odkornění, rozřezání, pálení nebo aplikace citlivých insekticidů)

- využití dřeva z polomových situací na lapáky s následnou včasnou asanací, odvozem, odkorněním, případně ošetřením pesticidy.

## **Ekologický pohled na ochranu lesních ekosystémů a lesní hospodářství**

Zástupci odborné veřejnosti stále častěji a důrazněji upozorňují na nutnou změnu lesního hospodářství spojenou s ochranou lesů. Mezi jejími členy nepanuje vždy shoda, ale s názorem, že lesy v České republice nadále chřadnou a je třeba změn, nikdo nepolemizuje.

Mezi nejvýznamnější problémy, které snižují ekologickou stabilitu lesa, jeho přírodní hodnoty včetně přirozené druhové rozmanitosti a ve většině případů i jeho dlouhodobé produkční schopnosti, je možné podle Pelce (2007) uvést:

- zjednodušenou druhovou skladbu lesa velmi vzdálenou skladbě přirozené;
- zjednodušenou prostorovou výstavbu lesa;
- nedoceňování původního genofondu dřevin;
- poškození horských lesních ekosystémů vysokou imisní zátěží;
- nadměrné stavy spárkaté zvěře;
- nedostatečné využívání přírodních procesů v lesních ekosystémech.

Fanta a kol. (2006) považují za nejvýznamnější příčiny špatného stavu lesů:

- holosečné hospodářství;
- nepřirozenou druhovou skladbu lesa;
- nepřirozenou stejnověkost lesních porostů;
- nízkou biologickou diverzitu;
- odvoz veškeré mrtvé dřevní hmoty z lesů;
- přemnožení lesní zvěře;
- nízké procento člověkem zcela nedotčených míst.

Všechna tato negativa jsou zapříčiněna nevhodným lesním hospodářstvím. Lesníci profesionálové si současnou špatnou situaci uvědomují a v rámci svých možností se snaží o její nápravu (Hédl a kol., 2006). Naději pro lesy i ochranu přírodního prostředí je možné hledat v trvale udržitelném a současně přírodě blízkém hospodaření (Kender, 2000).

Trvale udržitelné hospodaření chápeme jako správu a využívání lesů a lesní půdy takovým způsobem a v takovém rozsahu, který zachovává jejich biodiverzitu, produkční schopnosti a regenerační kapacitu, vitalitu a schopnost plnit v současnosti a budoucnosti odpovídající ekologické, ekonomické a sociální funkce na místní, národní a mezinárodní úrovni, a který nepoškozuje ostatní ekosystémy (Second Ministerial Conference on the Protection of Forests in Europe, Helsinky, 1993).

Přírodě blízké hospodaření v lesích usiluje o přiblížení se stabilitě a odolnosti, jakou známe z přírodních lesů a zároveň o dosažení trvalého a uspokojivého ekonomického výsledku (Schütz, 1999). Využívá k tomu především spontánní přírodní procesy a zachovává principy: žádné holoseče (nebo jen výjimečně), přirozená obnova smíšených porostů, pestrá druhová skladba, vysoká strukturalizace porostů a únosné počty zvěře (Hnutí Duha, 2009).

Jako stěžejní prvky trvale udržitelného a současně přírodě blízkého hospodaření v našich převážně kulturních lesích uvádí Vacek a Podrázský (2006):

- hospodaření s lesem jako ekosystémem;
- přestavba (přeměny, převody, rekonstrukce) poškozených a chřadnoucích lesů;
- vytvoření optimální struktury lesních ekosystémů (druhové, ekotypové, prostorové, věkové) podle stanovištních poměrů a cílů hospodaření;
- diferencovaný přechod od plošného ke skupinovitému až individuálnímu způsobu hospodaření;
- využívání a podpora spontánních procesů, zejména pak přirozené obnovy, kompetice a dalších principů autoregulace;
- volba ekologicky odůvodněných obnovních a těžebně dopravních technologií, využívajících mechanizační prostředky minimálně poškozující přírodní prostředí.

Za to nejdůležitější v ochraně lesních ekosystémů považuje řada odborníků dostatečně vysokou biodiverzitu a její ochranu (Konvička, 2006). Při ochraně biodiverzity lesů, je třeba si uvědomit, že naše lesy jsou minimálně po několik staletí, některé dokonce po několik tisíciletí, cíleně obhospodařovány nebo nepřímo ovlivňovány člověkem (Poleno a kol., 2007). Tím vzniklo lesní prostředí, které je diverzifikovanější, a proto druhově bohatší, než by byl člověkem neovlivněný les. Ochránci biodiverzity našich lesů proto varují před přílišnými snahami o přirozený les s omezením lidských vlivů jako ideál lesního ekosystému a s tím spojené ohrožení druhů adaptovaných na světlé a řídké lesy s režimem častého narušování. Naopak se zasazují o znovuzavedení tradičního lesního hospodaření, ke kterému patří například lesní pastva či hrabání steliva pro dobytek (Hédl a kol., 2006). Tyto aktivity jsou ovšem často v rozporu se současnou lesnickou legislativou (Lesní zákon a příslušné vyhlášky, 2003). Ochránci biodiverzity dále považují za nutné zabránit dalšímu odvodňování pramenišť a rašelinišť a vyloučit umělé i samovolné zalesnění na lokalitách biologicky cenných bezlesí (Hédl a kol., 2006).

### **2.2.7. Moderní přístupy a technologie v lesním hospodářství**

#### **Omezení smrkových monokultur a pěstování smíšených lesů**

Umělé stejnověkové smrkové monokultury rostoucí na stanovištích přirozených smíšených a listnatých porostů jsou málo stabilním lesním ekosystémem, který je ohrožován mnoha činiteli a který vyžaduje víceméně trvalou cílenou pěstební péči, aby byl udržen a přinesl očekávaný hospodářský výsledek (Spiecker, 2004). Jejich přetrvávání je tedy z hlediska trvale udržitelného hospodaření a v zájmu uchování biologické diverzity pro budoucnost dále neúnosné (Souček, Tesař, 2008).

Změna hospodaření ve smrkových monokulturách je možná dvojím postupem, a to úpravou dřevinné skladby (přeměnou) nebo změnou prostorové a věkové struktury (převodem hospodářského způsobu nebo jeho formy). Pěstební opatření obou postupů mohou na sebe navazovat nebo se mohou prolínat. Souhrnným pojmem pro oba uvedené současně probíhající procesy je přestavba (transformace). Přestavba lesa není návratem k přirozené dřevinné skladbě daného stanoviště, ale tvorbou smíšených, věkově a prostorově strukturovaných porostů s takovým zastoupením smrku, aby nebyla nevratně

ohrožena produktivita stanoviště (Tesař, Klimo, 2004). Porostní směsi, které odpovídají stanovištním podmínkám ve vhodném plošném uspořádání a ve kterých se střídají růstově a vývojově rozdílné jednotky porostů a jejich větší celky, vytváří lesní ekosystémy s vyšší biologickou diverzitou, s vyšší mírou resistance proti působení škodlivých faktorů a s větší flexibilitou hospodářského využití (Souček, Tesař, 2008).

## Návrat velkých šelem

Rys ostrovid (*Lynx lynx*), vlk obecný (*Canis lupus*) a medvěd hnědý (*Ursus arctos*) dříve tvořili trvalou součást naší fauny. V důsledku poklesu lesnatosti a přímého pronásledování člověkem však byla tato zvířata na většině území dnešní ČR vyhubena již v 17. a 18. století, v lesnatějších oblastech pohraničních hor v průběhu 19. století. Všechny tři šelmy se do našich lesů začali samovolně vracet již v průběhu 20. století a to převážně ze Slovenska do oblasti Beskyd. Návrat jim umožnil především odklon od intenzivního využívání horských oblastí a posun veřejného mínění k pozitivnímu vnímání velkých šelem a jejich role v přírodě (Červený a kol., 2005; 2006a; 2006b). U vlků a medvědů se jedná o několik trvale žijících zvířat právě v oblasti Beskyd. Vlci byli několikrát spatřeni také na Šumavě, ale vždy se jednalo o jednotlivá zvířata, která netvořila smečky, zaznamenáno nebylo ani jejich rozmnožování (Bufka a kol., 2005). Pozitivnější je stav populace rysů. V současné době lze území obývaná rysem v ČR rozdělit do tří základních celků. Jsou jimi severovýchodní Morava (Moravskoslezské Beskydy, Javorníky, Vsetínské vrchy), Jeseníky a jižní a západní Čechy (Český les, Šumava, Blanský les, Novohradské hory, Třeboňsko a přilehlé oblasti) (Uhlíková a kol., 2008). Severovýchodní Moravu a Jeseníky obsadili ryši přirozenou cestou. Na Šumavě pak proběhla reintrodukce rysa. V letech 1982–1989 bylo za podpory lesnické veřejnosti na Šumavu v návaznosti na reintrodukci v NP Bavorský les v Německu vypuštěno 18 divokých rysů původem ze Slovenska. Nejvyšší početnost rysa v ČR byla dosažena v rozmezí let 1996–1998, kdy byla odhadována na 100 až 150 jedinců. V období let 1999–2003 však docházelo k jejímu poklesu a v současnosti je již opět pod hranicí 100 kusů. Velikost populace rysa ostrovida můžeme považovat za stabilní. Stálou hrozbou však představuje nelegální lov (Červený a kol., 2006b).

Kromě lidského hlediska, tedy navrátit do naší přírody duhy, které byly naší zásluhou vyhubeny, existují čistě praktické a výzkumy podložené důvody, proč bychom měli návrat velkých šelem podporovat a usilovat o něj. Vlk, rys a medvěd stojí na vrcholu potravní pyramidy a jsou tudíž klíčovými druhy. Význam velkých šelem jako řídící složky lesních ekosystémů a jejich přímý vliv na zvýšení biodiverzity v lesním ekosystému, která vzroste nejen o tyto tři druhy, ale také přímým i nepřímým působením velkých šelem na další rostlinné a živočišné druhy a vztahy mezi nimi, prokázala řada zahraničních studií (Mech, Boitiani, 2003; Okarma a kol., 1997).

Je možné uvést několik konkrétních příkladů působení velkých šelem na růst biodiverzity a jejich klíčové role v ekosystému.

Na řadě míst v ČR je v důsledku intenzivního okusu, který je způsoben lokálním přemnožením zvěře, a nedostatku úživných biotopů blokována přirozená obnova lesů (Čermák, Mrkva, 2003). V Beskydech, kde se pravidelně vyskytují rysi a vlci (Červený a kol., 2005; 2006b) je však možné pozorovat nebývalou míru přirozené obnovy lesních porostů, zejména pak jedle. Příčinou této situace je zřejmě redukce počtu spárkaté zvěře velkými šelmami (Kutal, 2007). Zvěř se působením šelem navíc vrací ke svému přirozenému chování, stává se opatrnější, mění častěji stanoviště a žije skrytějším životem (Voskár, 1993).

V Bělověžském národním parku v Polsku bylo potvrzeno, že velké šelmy mohou zvyšovat biodiverzitu podporou mrchožroutů a rozkladačů, kteří se přiživují na zbytcích jimi stržené kořisti (kadavéry). Ty jsou zde důležitým potravním zdrojem pro 30 druhů malých a středně velkých savců a ptáků. Při absenci vrcholových predátorů jsou kadavéry přístupné jen sezónně, nejčastěji v zimě. Přítomnost vlka a rysa naopak představuje předvídatelný, celoroční přísun živočišných zbytků (Jędrzejewski, Jędrzejewska, 2005).

Nejčastější kořistí šelem se stávají zvířata slabá, mladá (nebo naopak příliš stará), nemocná nebo hůře smyslově vybavená, čímž přispívají k odstranění kondičně podprůměrných jedinců z populace. Jak tuto úlohu plní rys je možné pozorovat z vývoje průměrné hmotnosti vyvržených srnců v Pošumaví (oblasti se stálým výskytem rysa) a na jižní Moravě (bez trvalého výskytu rysa). Zatímco v letech 1970–2000 průměrná hmotnost srnce na jižní Moravě trvale klesala, v Pošumaví se trvale zvyšovala (Koubek, Červený, 2003).



## **Využívání moderních biotechnologií v lesnictví**

V lesnictví se stále ještě pracuje spíše s klasickými metodami šlechtění. V příštích desetiletích však z celé řady důvodů silně vzroste poptávka po lesních dřevinách a bude třeba využívat moderní biotechnologie, které napomohou k uspokojení této poptávky. Ty se v lesnictví začínají teprve rozvíjet (Roudná a kol., 2009) a je možné je zařadit do tří kategorií: biotechnologie založené na molekulárních markerech, technologie podporující vegetativní rozmnožování a genetické modifikace lesních dřevin (Sedjo, 2001).

### **Biotechnologie založené na molekulárních markerech**

Využívání molekulárních markerů v praxi znamená, že není třeba hodnotit obtížně hodnotitelný znak (například odolnost k onemocnění), ale je možno si vybrat molekulární znak, který se na chromozomu nachází velmi blízko genu pro odolnost k tomuto onemocnění. V potomstvech je pak možno přesně sledovat přenos tohoto molekulárního znaku (na základě sondy DNA) v zastoupení nepřesně sledovatelného znaku (odolnosti k onemocnění) (Mohan a kol., 1997).

### **Technologie podporující vegetativní rozmnožování**

Metody vegetativního množení („In vitro“, řízkování) umožňují rychlou reprodukci dílčích populací dřevin se zárukou uchování jejich genetické identity. Mají proto nezastupitelné místo ve šlechtitelských programech a záchraně genofondu cenných populací našich lesních dřevin (Jurásek, 2004).

Příkladem může být obnova lesních porostů na stanovištích s narušenou stabilitou, kde je velmi důležitá kvalita reprodukčního materiálu a to zejména genetická kvalita. Proto je zde nutné využívat potomstva místních populací, které jsou vyselektovány působením lokálních stresových faktorů. Jako velmi vhodné se v těchto případech ukazuje použití „strestolerantního“ sadebního materiálu, který je rozmnožován vegetativní cestou (Leugner a kol., 2009).

Ve spojení s vegetativními postupy množení je nutné poukázat na nebezpečí zúžení genetické variability populace (Skroppa, 1994).

## Genetické modifikace lesních dřevin

Pod pojmem geneticky modifikované stromy, označované také jako „transgenní stromy“, chápeme stromy, do jejichž genomu byl vnesen cizí gen (Roudná a kol., 2009). Pro přípravu transgenních rostlin se používají nejčastěji dvě metody – transformace pomocí agrobakterií a biolistické nastřelení DNA do buněčného jádra (Ovesná, 2005). Při transformaci pomocí bakterií rodu *Agrobacterium* se využívá přirozené schopnosti těchto patogenních bakterií vnášet své určité geny z takzvaného Ti-plazmidu do genomu rostliny (Tepfer, 1990). Při biolistické metodě se požadovaná DNA nejprve vysráží na povrchu nepatrných částeczek zlata nebo wolframu nebo jiného těžkého prvku. Tyto mikroprojektily se pak vysokou rychlostí nastřelí do rostlinné tkáně, přičemž v určitém procentu případů je zasaženo jádro a ve zlomku těchto zásahů se cizorodá DNA spojí s rostlinným genomem (Sanford, 1990).

V mnoha laboratořích se již pracuje na vnášení cizích genů nesoucích nové významné vlastnosti, prostřednictvím kterých by bylo možné získat transgenní jedince tolerantní k pesticidům, abiotickým i biotickým faktorům, vnějším stresům, se změněným habitatem koruny i kořenového systému, zvýšenou produkční schopností i kvalitou dřeva (Roudná a kol., 2009).

Mezi rizika spojená s genetickým inženýrstvím řadíme nestabilitu modifikovaných genů a nechtěné rozšíření genů do přirozených populací (Wolfenbarger, Phifer, 2000). Ve spojení s využíváním biotechnologií v lesnictví panují také obavy z možného rizika vzniku nových virových chorob a vzniku odolnějších škůdců (Šuta, 2007).

## Růstové a prognostické metody

V lesním hospodářství se do popředí dostávají nové okolnosti. Je třeba uvést zejména zájem o pěstování smíšených a nestejnověkových porostů, aplikaci nových způsobů obhospodařování lesních porostů a ovlivnění stanoviště změnami klimatu (Pretzsch, 1999). Ty orientují modelování růstových procesů systémově ve směru konstrukce ekofyziologických a jednotlivě-stromových růstových modelů, které jsou koncipovány jako uživatelsky přístupné počítačové programy - růstové simulátory (Porté, Bartelink,

2002). Růstové simulátory mohou nalézt své uplatnění v praxi lesního hospodářství při vytváření krátce a střednědobých prognóz pro plánovací účely; analýze scénářů dlouhodobého vývoje lesních porostů při různém způsobu hospodaření; zkvalitnění vzdělávacího procesu, především v souvislosti s odhalováním růstových reakcí lesních porostů na různý probírkový režim a různé rušivé vlivy (Ďurský, 2002a).

V ČR je do lesnické praxe zaváděno využívání růstového simulátoru SILVA 2.2. (Ďurský, 2002b). Simulátor růstu lesa SILVA je počítačový program koncipovaný pro použití v lesnicko-hospodářské praxi, výzkumu a výuce. Prognostikuje růst čistých a smíšených porostů všech věkových složení a lze jej použít pro vývoj a optimalizaci lesnických pěstebních strategií na úrovni porostu. Na regionální a zemské úrovni je využíván pro prognózy zásob dřeva. Simulátor růstu lesa SILVA taktéž vysvětluje a kvantifikuje účinek stanovištních vlastností, rušivých faktorů a pěstebních zásahů na růst lesa a umožňuje jeho systémové chápání (Pretzsch a kol., 2002).

## **2.3. Lesní pedagogika**

Lesní pedagogika (LP) je v ČR stále ještě relativně nový pedagogický směr, který může významně přispět k prohloubení učiva o lese a jeho prezentováním nejenom z pozice přírodovědných, ale také humanitních oborů, výchov či oborů technických z něj činí téma průřezové. LP lze představit a charakterizovat na základě cílů, které se snaží uskutečňovat.

Podle SLŠ v Hranicích (2006) a PAWS (2007) se jedná o tyto cíle:

- přiblížit dnešního člověka k přírodě a představit les exemplárním způsobem jako životní prostor;
- prohloubit zájem veřejnosti o les;
- ukázat kulturní činnost člověka v přírodě a v lese (volba druhového zastoupení lesa, rozčlenění lesa, vymezení volných průchodů apod.) a přispět tak k pochopení práce lesníků;
- prohloubit zájem o dřevo jako o obnovitelnou surovinu a přispět k uvědomění si hospodářského a existenčního významu lesa pro člověka;

- představit trvale udržitelné hospodaření v lese jako model zodpovědného využívání zdrojů.

Za nejdůležitější úkol LP je považováno přiblížení dnešního člověka k přírodě a představení lesa exemplárním způsobem. Z tohoto hlediska je definována na lesnicko-dřevařském vzdělávacím portálu Mezi stromy takto: „Lesní pedagogika je environmentální vzdělávání o lese, vztazích a procesech probíhajících v něm, které je založeno na prožitku zprostředkovaném lesními pedagogy (lesník s pedagogickými znalostmi a zkušenostmi) nejlépe přímo v prostředí lesa.“ (www.mezistromy.cz). Je opravdu důležité, aby byly programy LP vedeny lesními pedagogy. Jen ti znají svůj les důvěrně a umí ho kompletně představit. Jsou také schopni prakticky představit činnosti a nástroje spojené s prací v lese a vykonáváním lesnické profese (Kutý, 2008).

LP je taktéž chápána jako nástroj lesníků, jenž má sloužit ke komunikaci lesníků s veřejností a k prezentaci jejich činností v lese, které jsou v současných lesích nutností. Tak také definují LP Vojenské lesy a statky (VLS) ČR: „Lesní pedagogika je nejjednodušší a nejpřirozenější cesta lesníků, jak přiblížit široké veřejnosti prostředí lesa a úkoly lesního hospodářství.“ (www.vls.cz).

LP působí především na dvě cílové skupiny – lesníky a širokou veřejnost včetně žáků základních a středních škol a dětí předškolního věku.

První zmiňovaná cílová skupina je velmi důležitá. Tvoří ji lesníci, tedy lidé s velkými znalostmi o lese a s praktickými zkušenostmi v oblasti lesního hospodářství. Pro kvalifikovanou realizaci LP jim však chybí pedagogická způsobilost. Z tohoto důvodu jsou pro ně připravovány kurzy LP (SLŠ v Hranicích, 2006). Absolvování kurzu vypovídá o tom, že si lesník osvojil základy pedagogiky, didaktiky a psychologie, které využije při své práci. Měl by tedy dokázat vytvořit zajímavý, poutavý a příjemný prožitek a docílit tak snadného zapamatování si důležitých informací o lese a hospodaření v něm (Bučková, 2007; PAWS, 2007). U této cílové skupiny se jedná o profesní nasměrování.

Druhou, daleko početnější skupinu, tvoří široká veřejnost. Že je tato cílová skupina opravdu veliká, dokládají zkušenosti z Rakouska, kde se programu LP mohou zúčastnit třídy mateřských, základních či středních škol, nejrozličnější zájmová seskupení, skupiny seniorů, rodiče s dětmi, zdraví stejně tak jako postižení spoluobčané (Procházková, 2005). V ČR je tato cílová skupina pojímána prozatím poněkud úžeji. Zájem lesních pedagogů se soustřeďuje zejména na žáky mateřských, základních a středních škol

([www.mezistromy.cz](http://www.mezistromy.cz)). Nejlepších výsledků je dosahováno u dětí ve věku 9 – 12 let (od 3. do 6. třídy). Děti jsou v tomto věku již schopné vnímat odborné informace a některé vhodně podané souvislosti. Současně jsou však stále ještě nadšené z nových věcí a lačné po nových poznatcích (Lasák, 2001). U této cílové skupiny se jedná o propojení lesnictví s výchovně vzdělávacími aktivitami.

### **2.3.1. Východiska vzniku a rozvoje lesní pedagogiky**

Prvním východiskem je doba, ve které žijeme. V dnešní moderní době plné shonu, stresu a změn v žebříčku hodnot, v době, ve které je člověk stále více odcizován od přírody, je důležité objevovat nové nástroje vedoucí ke sblížení člověka a přírody. Lidé musí opět objevit kouzlo a krásy přírody a poznat přírodu jako místo pro aktivní odpočinek, jako místo pro relaxaci, jako místo důležité pro člověka a jeho život (Kozák, 2009). LP je tím nástrojem lesníků, prostřednictvím kterého by měli nejen děti a mládež, jež jsou klíčovou cílovou skupinou LP, ale i širokou veřejnost do lesa přivést (PAWS, 2007). Představit ho jako zajímavý ekosystém, poukázat na dopady lidské činnosti na přírodu a les, prezentovat les jako životní prostor i jako zdroj obnovitelných surovin a představit produkční i mimoprodukční význam lesa pro člověka ([www.forestpedagogics.eu](http://www.forestpedagogics.eu)). Druhým východiskem je využití LP jako komunikačního nástroje lesníků s veřejností. Mezi lidmi existuje mnoho mylných, zkreslených či nepřesných informací o práci lesníků, lesním hospodářství a stavu lesů (Řezáč, 2008; Vančura, 2008). Ty by měly být prostřednictvím LP veřejnosti představeny a uvedeny na pravou míru (PAWS, 2007).

S myšlenkami, jež jsou považovány za základní kameny LP, se prvně setkáváme v 60. letech 20. století ve Spojených státech amerických (Prylová, 2006). Jejich autorem je kalifornský přírodovědec a ekopedagog Joseph Bharat Cornell. Knihy J. B. Cornella *Sharing Nature with Children: Parents' and Teachers' Nature Awareness Guidebook* a *Sharing the Joy of Nature: Nature Activities for All Ages* se staly bestsellery a jeho myšlenky se brzy začaly šířit také do evropských zejména německy mluvících zemí (Švýcarska, Rakouska a Německa). Ve Spojených státech amerických jsou Cornellovi postoje k výchově a vzdělávání dětí v přírodě označovány jako Outdoor Education či Experiential Education, které jsou spojené se zážitkovou pedagogikou v přírodě (Jirásek,

2004). V evropských zemích, kde od poloviny 80. let dosáhly obrovského rozmachu, daly vzniknout LP (Prylová, 2005). Od té doby se LP rozšířila do mnoha evropských států včetně České republiky.

### 2.3.2. Lesní pedagogika v České republice

LP praktikovaná v ČR vychází z rakouského modelu (zakládání center LP, výchova lesních pedagogů formou seminářů, zavedení volitelného předmětu LP na lesnických školách) a její počátky se v ČR datují od konce 90. let, kdy několik zaměstnanců Integrované střední školy lesnické ve Vimperku absolvovalo instruktáž v rakouském Gmündenu (Kozlová, 2004). V letech 1998-2003 byly na Integrované střední škole lesnické ve Vimperku pořádány akce pro děti a v letech 2002-2003 i kurzy pro nové lesní pedagogy (Prylová, 2005). V roce 2003 byly aktivity školy ukončeny. Současným garantem LP v České republice je Střední lesnická škola (SLŠ) v Hranicích (SLŠ v Hranicích, 2006).

O rozmachu LP u nás lze hovořit od roku 2002, kdy se jí většina lesnických organizací na našem území začala zabývat. Zájem o aktivity spojené s LP stále narůstá, o čemž svědčí také fakt, že lesníci po celé ČR připravili za rok 2010 akce pro více jak 130 tisíc účastníků. Od roku 2010 má navíc LP v rámci ČR jednotná pravidla. Zástupci Lesů České republiky, Ministerstva zemědělství a řady lesnických organizací podepsali dokument nazvaný *Jednotný postup pro realizaci lesní pedagogiky u lesnických subjektů* (MZe, 2011). Dokument obsahuje zásady a společná pravidla realizace a rozvoje LP pro jednotlivé lesnické a ostatní subjekty zabývající se environmentálním vzděláváním. LP se tak může stát součástí komunikační strategie celého odvětví lesního hospodářství ([www.lesycr.cz](http://www.lesycr.cz)).

Česká republika se účastní dvou projektů Evropské unie (EU), které slouží k předávání si zkušeností v oboru LP, čímž vzniká evropský standard LP. Jedná se o projekty *Pedagogické aktivity v lese – koncepce semináře pro lesníky (PAWS)* a *Síť lesních pedagogů v Evropě (Wald Pädagogik Netzwerk)*.

Projekt PAWS proběhl v rámci programu Leonardo da Vinci za účasti 6 států – Německo, Rakousko, Slovensko, Velká Británie, Finsko a Česká republika. Za ČR byly partnery projektu Ústav pro hospodářskou úpravu lesů (ÚHÚL) Brandýs nad Labem a SLŠ

v Hranicích. Projekt byl zaměřen na vytvoření konceptu seminářů včetně podpůrných materiálů – výukového CD a učebnice k LP. Tyto produkty byly testovány v pilotních seminářích pro lesníky se zájmem o LP ve všech partnerských zemích projektu (PAWS, 2007).

Cílem projektu Síť lesních pedagogů v Evropě je zavést a koordinovat aktivity LP ve státech, kde se jimi ještě nezabývají, tj. iniciovat projekty, vybudovat potřebná zařízení, pořádat workshopy s výměnou osobních zkušeností a informací o LP (Prylová, 2005). Projekt Síť lesních pedagogů se podílí na vzniku standardů LP a poskytuje pomoc při jejich prosazování ať na národní či mezinárodní úrovni a podporuje etablování LP jako odborného úkolu lesnictví. Účastníky tohoto projektu se mohou stát aktivní lesní pedagogové nebo zástupci lesního úřadu jakéhokoliv evropského státu ([www.forestpedagogics.eu](http://www.forestpedagogics.eu)).

## **Organizace zabývající se lesní pedagogikou**

V České republice je LP realizována řadou organizací. Níže je uveden přehled těchto organizací a stručná charakteristika jejich aktivit.

### **Lesy České republiky, s.p.**

Environmentální vzdělávání, výchova a osvěta (EVVO) mladé generace patří k prioritám v celé komunikační strategii Lesů ČR. Lesnické osvětě se Lesy ČR věnují již deset let a využívají k tomu několik nástrojů. Jedním z nich jsou dětské dny nesoucí název „Den s Lesy ČR“ pořádané od jara do podzimu po celé ČR. Pro školy a další cílové skupiny jsou připraveny aktivity LP. Tyto aktivity vykonávají zaměstnanci podniku, kteří prošli speciálním kurzem a obdrželi certifikát lesního pedagoga. V současnosti podnik eviduje 194 lesních pedagogů. Celoročně je možné navštívit Informační a vzdělávací středisko Krivoklát založené 1. ledna 2005. Lesy ČR nabízí organizaci poznávacích výletů, vycházek s doprovodem a odborným výkladem, aktivity LP, besedy a přednášky. Tradičním a dobře fungujícím projektem je ve spolupráci se Sdružením TEREZA celorepublikový školní vzdělávací projekt „Les ve škole - škola v lese“. Do projektu je zapojeno již 27 000

žáků a 1 800 pedagogů. V rámci Programu 2000 jsou pro veřejnost budovány naučné stezky ([www.lesy-cr.cz](http://www.lesy-cr.cz)).

### **Ústav pro hospodářskou úpravu lesů Brandýs nad Labem**

ÚHÚL se aktivně věnuje LP od roku 2002. Na území ČR je celkem devět poboček, které mají v průměru tři vyškolené lesní pedagogy a pravidelně připravují akce pro veřejnost. Ve většině případů se jedná o klasické aktivity probíhající v lese ([www.uhul.cz](http://www.uhul.cz)). ÚHÚL se podílí také na představení LP v rámci odborných lesnických výstav a aktivně se zapojuje i do Týdne lesů. V průměru za rok 2008 a 2009 připravil akce pro více jak 7 000 účastníků, převážně dětí. Od roku 2007 je ústav odborným garantem stránek [www.lesnipedagogika.cz](http://www.lesnipedagogika.cz). Zde se návštěvník stránek seznámí s LP a jejím obsahem, s tím kdo LP v ČR provádí a nalezne základní informace o LP v okolních státech (Jednotný postup pro realizaci lesní pedagogiky u lesnických subjektů v ČR, 2010).

### **Vojenské lesy a statky ČR, s.p.**

Od roku 2005 se u VLS ČR rozvíjejí aktivity LP, především na divizi Horní Planá a na divizi Mimoň. Pro děti ze základních škol je zde každoročně připraven program „Vojenské lesy školám“ a od roku 2007 je otevřeno informační centrum v Hradčanech. Všechny 6 divizí VLS ČR nabízí program s LP u příležitosti Dne Země i Dne dětí, některé divize zajišťují program pro dětské tábory a pořádají přednášky o lese a lesnictví ve školách. Samostatnou akcí pro veřejnost jsou Lesnické dny, při kterých má veřejnost šanci seznámit se s prací v lese, a v rámci doprovodného programu probíhají soutěže spojené s tématem les. Ve spolupráci s ostatními lesnickými organizacemi se VLS ČR rovněž podílí na zajištění doprovodného programu na akcích s lesnickou či dřevařskou tematikou v rámci Týdne lesů ([www.vls.cz](http://www.vls.cz)).



## **Městské lesy**

Ostravské městské lesy, s.r.o. od roku 2002 provozují lesní školu. Jejím hlavním cílem je naplňovat cíle LP. Většina programů probíhá přímo v lesním prostředí ([www.ostravskelesy.cz](http://www.ostravskelesy.cz)). Lesní škola disponuje vybavenými učebnami, audiovizuálním sálem a dílnou pro zhotovování výrobků ze dřeva a přírodních materiálů. Provoz zajišťují 3 vyškolení lesní pedagogové. Ročně navštíví lesní školu cca 3500 žáků základních škol (Jednotný postup pro realizaci lesní pedagogiky u lesnických subjektů v ČR, 2010).

Městské lesy Hradec Králové zahájily provoz lesní školy v roce 2007. Pro jednotlivé věkové skupiny mají vypracovány programy lesních pochůzek. Činnost zajišťuje 5 vyškolených lesních pedagogů. Počet účastníků se rok od roku zvyšuje. V roce 2007 se lesní školy zúčastnilo 981 dětí a 291 dospělých a v roce 2008 to bylo již 1059 dětí a 329 dospělých. V roce 2009 se za první pololetí zúčastnilo lesní školy 571 dětí a 186 dospělých ([www.mestske-lesy.cz](http://www.mestske-lesy.cz)).

Lesy hl. m. Prahy zajišťují aktivity zahrnující EVVO s tematickým zaměřením na les a vodu na území Prahy. V nabídce jsou také specializované exkurze o lesním hospodářství ([www.lesypraha.cz](http://www.lesypraha.cz)).

Lázeňské lesy Karlovy Vary se již více než 7 let zabývají prací s dětmi. V průběhu roku navštíví aktivity zaměřené na ekosystém les více než 500 dětí ([www.lazenskelesykv.cz](http://www.lazenskelesykv.cz)).

Správa lesů města Olomouce, Městské lesy Plzeň, Sušické lesy a služby, s.r.o., Lesy města Písku s.r.o., Lesy města Brna, a.s, Městské lesy Chrudim, s.r.o. mají taktéž vyškolené lesní pedagogy a provozují aktivity LP ve větší či menší míře (Jednotný postup pro realizaci lesní pedagogiky u lesnických subjektů v ČR, 2010).

## **Střední lesnická škola v Hranicích**

Lesnická škola společně se Sdružením lesních pedagogů ČR od roku 2004 připravuje kurzy pro lesní pedagogy – základní a nadstavbový ([www.slshranice.cz](http://www.slshranice.cz)).

Obsah výuky je kompatibilní s rakouským modelem LP a zároveň vychází z produktů projektu PAWS. Kromě základů pedagogiky, psychologie a didaktiky absolvují účastníci základního kurzu praktické ukázky a závěrečnou samostatnou hospitovanou aktivitu s dětmi (Bučková, 2007). Předpokladem pro platnost osvědčení je alespoň středoškolské lesnické vzdělání. Nadstavbový kurz navazuje na základní a je věnován specifickým cílovým skupinám a specializovaným lesnickým tématům (Jednotný postup pro realizaci lesní pedagogiky u lesnických subjektů v ČR, 2010). Žáci i učitelé školy se podílejí na aktivitách LP pro školy z blízkého okolí, zapojují se do Týdne lesů, Dne Země, Dne stromů, pořádají výstavy přírodnin a spolupracují na dalších environmentálních akcích ([www.slshranice.cz](http://www.slshranice.cz)). Připravují také metodické pomůcky pro lesní pedagogy. Jedná se například o Kufr plný dřeva, který vznikl za podpory Nadace dřevo pro život, nebo materiály pro aktivity v lese. V rámci výuky praktického vyučování a specializovaných kroužků vzdělává lesnická škola v LP také své žáky, kteří se zajímají o tuto problematiku. Časová dotace jejich přípravy odpovídá dospělým a osvědčení dostávají s maturitním vysvědčením (Bučková, 2007).

### **Nadace dřevo pro život**

Nadace se od roku 2004 snaží pomocí svých programů, vzdělávacích projektů, grantů a dalších akcí pozitivně ovlivnit vztah veřejnosti k lesnímu hospodářství a ke dřevu jako obnovitelné surovině. Posláním nadace je:

- podporovat zodpovědné využívání dřeva ve společnosti;
- měnit názory lidí na využívání dřeva;
- realizovat obecně prospěšné projekty, ukazující výhody využívání dřeva;
- posilovat společenskou odpovědnost lesního hospodářství a dřevozpracujícího průmyslu.

Významným projektem nadace je realizace internetového portálu [www.mezistromy.cz](http://www.mezistromy.cz), v jehož rámci jsou rovněž provozovány webové stránky LP – [www.lesnipedagogika.cz](http://www.lesnipedagogika.cz) ([www.drevoprozivot.cz](http://www.drevoprozivot.cz)).

## **Ústav zemědělské ekonomiky a informací (ÚZEI)**

ÚZEI je státní příspěvková organizace zřízená Ministerstvem zemědělství (MZe). ÚZEI se podařilo ve spolupráci s pracovní skupinou, její koordinací a za finančního příspěvku MZe uspořádat tři úspěšné semináře pro lesní pedagogy ([www.uzei.cz](http://www.uzei.cz)). ÚZEI předpokládá do budoucna s pořádáním minimálně dvou seminářů ročně. Na těchto seminářích budou lesním pedagogům předávány nové informace a materiály k usnadnění provozování LP (Jednotný postup pro realizaci lesní pedagogiky u lesnických subjektů v ČR, 2010).

## **Česká lesnická společnost o.s. (ČLS)**

Posláním ČLS je seznamovat širokou veřejnost s důležitostí a významem lesa; záměry hospodaření v lese; popularizovat výsledky lesnického výzkumu, na jejichž využití a zavádění do praxe se podílí; pořádat odborné akce, semináře, přednášky, odborné jazykové kurzy a exkurze včetně lektorské činnosti; podporovat, organizovat a zajišťovat činnost v oblasti školství, vzdělávání a výchovy. V rámci tohoto poslání se ČLS zabývá i organizováním aktivit LP. Děje se tak na úrovni poboček, oblastních výborů i republikového výboru ČLS, většinou ve spolupráci s Lesy ČR, VLS, ÚHÚL, Městskými lesy, nebo jinými lesnickými organizacemi, v nichž jsou členové ČLS zaměstnáni ([www.cesles.cz](http://www.cesles.cz)).

## **Legislativní rámec, financování a propagace LP**

Poukázali jsme na význam, který LP v dnešní době má. Má-li uplatnit svůj potenciál a dosáhnout stanovených cílů musí získat podporu legislativní a finanční a využívat vhodné propagační metody svých aktivit.

### **Legislativní rámec**

Na vládní úrovni se environmentálním vzděláváním, pod které LP spadá, zabývá Ministerstvo životního prostředí, Ministerstvo zemědělství a Ministerstvo

školení, tělovýchovy a mládeže. V současné době není LP zakotvena v naší ani v evropské legislativě. Našla však své místo ve významném lesnickém dokumentu EU *Akčním plánu EU pro lesy* i v českém *Národním lesnickém programu II*. Od roku 2006 je LP zakotvena také v *Akčním plánu Státního programu environmentálního vzdělávání, výchovy a osvěty v ČR* a následně i v *Akčním plánu Ministerstva zemědělství k problematice environmentálního vzdělávání, výchovy a osvěty*. LP je zastoupena i v dalším strategickém dokumentu *Koncepce státní politiky pro oblast dětí a mládeže na období 2007–2013* (MZe, 2011).

## **Financování**

Financování LP stojí v ČR na třech pilířích – finanční podpora státu, granty EU a dalších mezinárodních i národních organizací a poplatky vybírané od účastníků kurzů LP (Marinová, 2008). MZe podporuje LP každoročně. V roce 2010 uvolnilo na aktivity spojené s LP částku 1 358 000 Kč (MZe, 2011). EU podporuje LP prostřednictvím programu Leonardo da Vinci. Financovalo tak například mezinárodní projekt PAWS. Lesní pedagogiku se rozhodla podpořit také Forest Communicators Network, organizace ustanovená United Nations Economic Commission for Europe (UNECE) Timber Committee a Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) European Forestry Commission, s cílem zlepšit komunikační schopnosti lesníků a celého lesnického sektoru (Marinová, 2008).

## **Propagace**

Nejlepší propagací LP jsou samozřejmě samotné vzdělávací programy probíhající v prostředí lesa. Je však třeba, aby veřejnost měla možnost získat o LP povědomí a základní informace. Organizace zabývající se LP proto využívají široké spektrum propagačních nástrojů, aby veřejnost, ať už odbornou či laickou, oslovily a s LP seznámily.

Mezi nejvyužívanější propagační nástroje využívané organizacemi zabývajících se LP patří internetové portály a webové stránky, tištěné i elektronické

informační letáky, informační stánky v rámci lesnických i na vzdělávání zaměřených výstavách a akce v rámci Týdne lesů.

Příležitostí, jak zvýšit povědomí o LP, byl rok 2011, který byl vyhlášen Organizací spojených národů (OSN) Mezinárodním rokem lesů. V průběhu celého roku lesníci po celém světě připravovali pro veřejnost mnoho akcí a materiálů o LP, lese a lesnictví ([www.un.org](http://www.un.org)).

### **2.3.3. Možnosti využití aktivit lesních pedagogů ve formálním vzdělávání**

Poznatky o lesním ekosystému, o jeho ochraně a hospodaření v něm, jež se LP v rámci svých aktivit snaží předávat, je možné implementovat do školní praxe v rámci jednotlivých předmětů. Nosnými vyučovacími předměty jsou v tomto případě zejména přírodopis, biologie, chemie, matematika, zeměpis a výtvarná výchova. LP je však obor interdisciplinární a obsahově velmi pestrý a jen málokdy se poznatky, jež přináší, dají vysvětlit pouze v kontextu jedné vzdělávací oblasti. Je proto vhodnější posun k integrovanému pojetí a chápat „Les“ jako průřezové téma. Pro toto pojetí hovoří také kurikulární reforma českého školství, která takovéto formy vyučování podporuje.

### **Korelace lesní pedagogiky s RVP ZV a RVP G**

Průřezové téma „Les“ se v pojetí LP prolíná se všemi vzdělávacími oblastmi RVP pro základní vzdělávání i gymnázia. Aktivita LP jsou důležité také pro utváření klíčových kompetencí. Jedná se zejména o kompetenci k řešení problémů, kompetenci komunikativní, kompetenci sociální a personální, kompetenci občanskou. Na úrovni rozvoje osobnosti koreluje průřezové téma „Les“ v pojetí LP s cíli průřezového tématu Environmentální výchova v těchto bodech (RVP ZV, 2007; RVP G, 2007; PAWS, 2007):

**V oblasti vědomostí, dovedností a schopností průřezové téma v pojetí LP na úrovni základního vzdělávání:**

- rozvíjí porozumění souvislostem v biosféře, vztahům člověka a prostředí a důsledkům lidských činností na prostředí;
- vede k uvědomování si podmínek života a možností jejich ohrožování;
- ukazuje modelové příklady jednání z hledisek životního prostředí a udržitelného rozvoje žádoucích i nežádoucích;
- napomáhá rozvíjení spolupráce v péči o životní prostředí na místní, regionální, evropské i mezinárodní úrovni;
- seznamuje s principy udržitelnosti rozvoje společnosti;
- učí komunikovat o problémech životního prostředí, vyjadřovat, racionálně obhajovat a zdůvodňovat své názory a stanoviska.

**V oblasti postojů a hodnot průřezové téma v pojetí LP na úrovni základního vzdělávání:**

- vede k odpovědnosti ve vztahu k biosféře, k ochraně přírody a přírodních zdrojů;
- vede k pochopení významu a nezbytnosti udržitelného rozvoje jako pozitivní perspektivy dalšího vývoje lidské společnosti;
- podněcuje aktivitu, tvořivost, toleranci, vstřícnost a ohleduplnost ve vztahu k prostředí;
- přispívá k utváření zdravého životního stylu a k vnímání estetických hodnot prostředí;
- vede k angažovanosti v řešení problémů spojených s ochranou životního prostředí;
- vede k vnímavému a citlivému přístupu k přírodě a přírodnímu a kulturnímu dědictví.

**V oblasti postojů a hodnot má na úrovni gymnázia průřezové téma v pojetí LP žákovi pomoci:**

- uvědomovat si specifické postavení člověka v přírodním systému a jeho odpovědnost za další vývoj na planetě;
- projevovat pokoru a úctu k hodnotám, které neumí vytvořit člověk, oceňovat hodnotu přírody, vnímat a být schopen hodnotit různé postoje k postavení člověka v přírodě a k chování člověka vůči přírodě;
- pochopit, že člověk z hlediska své existence potřebuje využívat přírodní zdroje ve svůj prospěch, ale vždy tak, aby nedošlo k nevratnému poškození životního prostředí;
- uvědomit si, že k ochraně přírody může napomoci každý jedinec svým ekologicky zodpovědným přístupem k běžným denním činnostem.

**V oblasti vědomostí, dovedností a schopností má na úrovni gymnázia průřezové téma v pojetí LP žákovi pomoci:**

- poznat složitou propojenost přírodních systémů a pochopit, že narušení jedné složky systému může vést ke zhroucení celého systému;
- znát z vlastní zkušenosti přírodní a kulturní hodnoty ve svém okolí, uvažovat o nich v souvislostech a chápat příčiny a následky jejich poškozování;
- pochopit velkou provázanost faktorů ekologických s faktory ekonomickými a sociálními a být schopen vybrat optimální řešení v reálných situacích;
- nahlížet různé aspekty ekologických problémů, vytvářet si vlastní názor a postoj k nim;
- dozvídat se, jaké možnosti mám jako občan při ochraně životního prostředí, a umět je využívat;
- propojit poznatky a dovednosti z jednotlivých vzdělávacích oblastí a využívat je při řešení environmentální problematiky.

### **2.3.4. Nástroje lesní pedagogiky**

Motto lesní pedagogiky zní: „O lese se učit v lese.“ Hovoříme-li tedy o nástrojích LP, musíme na prvním místě uvést les samotný. Les je komplexní ekosystém s mnoha rozličnými funkcemi, službami a přínosy pro společnost. Ne každý však tyto přínosy vidí a ne každého les zaujme natolik, aby měl zájem jej navštívit a více se o něj zajímat. Les je však místem pro všechny a LP má napomoci tomu, aby si v lese každý našel, co ho zajímá a baví, a přivedla tak do lesa širokou veřejnost. Má-li být LP v plnění svých cílů úspěšná, potřebuje k tomu vhodné nástroje. Nástroje LP jsou širokospektré a velmi rozmanité.

### **Zážitek, prožitek a vlastní zkušenost**

Při aktivitách LP je kladen důraz na tzv. prožitkové poznávání přímo v prostředí lesa. Účastníci aktivit se učí vnímat les všemi smysly, vlastním objevováním, zkoumáním a tvořením čímž u nich dochází k přirozenému vnímání a snadnému zapamatování (PAWS, 2007). K získávání nových vědomostí a zkušeností pak dochází prostřednictvím vlastního prožitku a zážitku spojeného s vlastní iniciativou a zájmem o danou činnost či problém (Kozák, 2009).

Slovem prožitek na tomto místě rozumíme okamžik přítomné aktivity, a to jak tělesné, tak i myšlenkové. Jestliže však tento prožitek uplyne do minulosti a my se k němu ve vzpomínce vracíme, je označován jako zážitek. Cílem výchovy prožitkem je získání určité trvalejší podoby prožité události, jejíž výsledky můžeme uplatnit i v jiných situacích. Tuto formu pak můžeme nazývat zkušeností (Jirásek, 2004). Zkušeností Neubauer (1998) nerozumí pouhou vzpomínku, událost či dovednost v jejich nahodilé jednotlivosti, ale souhrn takových setkání v jejich významu.

Významu získávání nových vědomostí a dovedností vlastní prožitkem, vlastní zkušeností si byli vědomi již staří učenci. Příkladem nám může být čínský filosof Konfucius a jeho citát: „Co slyším, to zapomenu. Co vidím, si pamatuji. Co si vyzkouším, tomu rozumím.“ A potvrzují jej i novodobé studie. Například výzkum, který prováděl Kolb (1976), podle jehož výsledků plných 80 % našeho poznání pramení z vlastních zážitků, které si následným racionálním zpracováním přetavíme do podoby obecného poznatku, kterým se pak řídíme. Poznatky vyvozené ze zážitků mají navíc výhodu v tom, že jsou dlouhodobě zapamatovatelné a snadno vybavitelné. To dokládá Dalova pyramida učení,



podle níž si lidé pamatují: 10 % z toho, co čtou; 20 % z toho, co slyší; 30 % z toho, co vidí; 50 % z toho, co slyší a vidí; 70 % z toho, co řeknou a napíší; 90 % z toho, co udělají (Dale, 1954).

## Využívané organizační formy výuky a výukové metody

Má-li lesní pedagog dosáhnout výchovně vzdělávacích cílů, musí pracovat s organizačními formami výuky a výukovými metodami používanými jak v obecné, tak i v oborových didaktikách, a také v pedagogice. Představeny budou pro LP stěžejní organizační formy výuky a výukové metody.

### Organizační formy výuky

Cíle LP jsou lesním pedagogem realizovány během lesnické vycházky. Podíváme-li se na lesnickou vycházku jako na organizační formu výuky, jedná se o komplexní exkurzi do přírody, konkrétně do lesa. Pod pojmem **exkurze** chápeme skupinovou návštěvu významného nebo zajímavého místa či zařízení, která má poznávací cíl. Tato organizační forma výuky konaná v mimoškolním prostředí má přímý vztah k obsahu vyučování. Ilustruje, doplňuje a rozšiřuje žákovu zkušenost (Průcha a kol., 1995). Podporuje názornost vyučování, je zaměřena na přímé pozorování probíhajících jevů a procesů a na setkání s praxí a odborníky určitého oboru (Skalková, 1999).

Další organizační formou výuky využívanou LP je **projektová výuka**. Ta je definována jako uspořádaný systém činností učitele a žáků, v němž dominantní roli mají aktivity žáků a podporující roli poradenské činnosti pedagoga, kterými směřují společně k dosažení cílů a smyslů projektu (Kratohvílová, 2006). Žáci jsou vedeni k samostatnému zpracování určitých projektů, což jsou komplexní úkoly či problémy spjaté s životní realitou (Zormanová, 2012). V důsledku toho vědomosti a dovednosti přesahují rámec školy a školního prostředí (Švecová, 2001). Komplexnost činností umožňuje kombinovat poměrně široké spektrum metod práce (Švecová, Martincová, 2004). Nezbytností je pro projektovou výuku motivace žáků, která hraje významnou roli při získání zájmu o řešení úkolu (Švecová, 2001).

LP využívá také **kooperativní výuku** jako jednu z forem skupinové výuky. V kooperativní výuce jde o princip spolupráce při dosahování cílů. Výsledky jedince jsou podporovány činností celé třídy a celá skupina má prospěch z činností jednotlivce, neboť úspěch každého člena skupiny závisí na úspěchu všech členů skupiny (Kasíková, 1997). Přínosem skupinové práce je potom rozvoj spolupráce mezi žáky. Ti také získávají zkušenosti s týmovou prací a týmovou komunikací (Zormanová, 2012). Pedagog je v roli poradce a pomocníka, který dohlíží na činnost skupin a pomáhá při jejich organizaci (Kasíková, 1997).

### **Výukové metody**

LP pracuje s klasickými i aktivizujícími metodami výuky. Z klasických metod je nutné zmínit metody slovní, metody názorně-demonstrační a metody dovednostně-praktické.

**Metody slovní** vystupují jednak samostatně, jednak doplňují všechny ostatní metody (Skalková, 1999). LP pracuje nejvíce s vyprávěním, vysvětlováním a rozhovorem. Slovní výukové metody umožňují přímý a rychlý přenos poznatků, znamenají však také nebezpečí verbalismu a intelektualismu, neboť žák, který by získal vědomosti převážně tímto způsobem, by byl odtržen od života (Maňák, Švec, 2003).

#### ***Vyprávění***

Pedagog líčí činnosti, děje, názorné vlastnosti, vývoj událostí. Tato činnost aktivizuje názorné prožitky. Ke zvýšení účinnosti se používá bohatší hlasové modulace, sugestivní mimiky a gestikulace. Vyprávění je tedy zaměřeno převážně na představy, city a fantazii žáka (Mojžíšek, 1988).

#### ***Vysvětlování***

Vysvětlování je didaktickou variantou vědecké explanace, v níž jde o pochopení nějakého jevu na základě argumentů vycházejících z příslušných zákonitostí. Logický a systematický postup při zprostředkování pro žáky nových poznatků je pro vysvětlování charakteristický (Maňák, Švec, 2003).

### ***Výklad***

Výklad umožňuje předat žákům učivo v souvislém sledu a pevném logickém uspořádání. Účinnost výkladu zajistí pedagog, který postupuje od konkrétního k abstraktnímu, od známého k neznámému, od jednoduchého ke složitějšímu, který používá analogii, zobecňuje, ukazuje žákům propojení poznatků (Zormanová, 2012).

### ***Rozhovor***

Rozhovor představuje verbální komunikaci v podobě otázek a odpovědí dvou nebo více osob na dané výchovně-vzdělávací téma, které se vyznačuje svou vnitřní zaměřeností na stanovený cíl (Maňák, Švec, 2003). Jednou z mnoha variant rozhovoru je беседа s odborníkem, v pojetí LP s lesníkem. Důležitou podmínkou беседы je zájem žáků o danou problematiku. Žák klade otázky a dospělý, v tomto případě lesník, je informátorem (Mojžíšek, 1988).

**Metody názorně-demonstrační** se uplatňují v etapě smyslového zprostředkování učiva (Maňák, Švec, 2003). Úzce souvisí s metodami praktickými a především slovními, bez kterých je v podstatě není možné realizovat (Zormanová, 2012). LP z názorně-demonstračních metod využívá zejména předvádění a pozorování.

### ***Předvádění a pozorování***

Předvádění zprostředkovává žákům vjemy a prožitky, které se stávají stavebním materiálem pro následné psychické úkony a procesy. Nedílnou součástí předvádění je pozorování. Tedy záměrné, zacílené a soustavné vnímání předváděného (Maňák, Švec, 2003).

**Metody dovednostně-praktické, konkrétně manipulování a experimentování**, jsou z důvodu zcela zásadního významu vlastní zkušenosti a prožitku pro LP nenahraditelné (Kozák, 2009). Tyto metody jsou zaměřeny na vlastní aktivitu a činnost žáků, především činnost praktickou. Důležitá je aktivizace všech smyslů, kooperativní jednání a zaměření na život (Maňák, Švec, 2003).

**Aktivizující výukové metody** jsou takové postupy, které mají za úkol zlepšit motivaci žáků, přivést je k větší aktivitě a samostatnosti, touze dosáhnout co nejlepších výsledků. Výuku vedou tak, aby se výchovně vzdělávacích cílů dosahovalo především na základě vlastní práce žáků, přičemž důraz se klade na myšlení a řešení problémů (Jankovcová a kol., 1989). Z aktivizujících výukových metod využívá LP zejména metody diskusní, metody heuristické, řešení problémů a didaktickou hru (Kozák, 2009).

Podstatou **diskuse** je komunikace mezi pedagogem a žákem i žáky navzájem. Jedná se tedy o rozpravu, při které dochází k oboustranné výměně názorů, argumentů, zkušeností a informací a při které žáci nalézají řešení daného problému (Pecina, 2008).

#### ***Diskuse ve spojení s přednáškou***

Diskuse ve spojení s přednáškou se používá velice často. Může být zařazena před přednáškou, zde má funkci motivační, v průběhu přednášky, s cílem vzbudit pozornost žáků a po přednášce, kdy slouží ke shrnutí, upevnění a procvičení právě probrané látky a přednášejícímu přináší zpětnou vazbu (Kotrba, Lacina, 2007).

#### ***Panelová diskuse***

Diskuse se účastní žáci a přizvaní odborníci, v pojetí LP lesníci a další odborníci, jejichž činnost je zaměřena na ekosystém les. Na začátku diskuse vyjádří pomocí krátké prezentace každý odborník své stanovisko k danému tématu. Po vystoupení všech odborníků následuje diskuse (Maňák, 1997).

Při **metodách heuristických, řešení problémů** jsou žáci postaveni před určitou problémovou situací, problémový úkol, který mají vyřešit. Učení touto cestou samostatného objevování odpovídá potřebám dnešní společnosti. Ta zdůrazňuje nutnost tvořivého a samostatného myšlení a aktivit žáků. Pedagog se v této situaci stává partnerem a rádcem na cestě k poznání (Zormanová, 2012).

**Didaktická hra** je analogií spontánní činnosti dětí, která sleduje pro žáky ne vždy zjevným způsobem výchovně vzdělávací cíle. Každá didaktická hra má svá pravidla, odehrávat se může v rozličných prostředích, účastnit se jí mohou

jednotlivci i skupiny. Její předností je stimulační náboj, neboť probouzí zájem, zvyšuje angažovanost žáků na prováděných činnostech, podněcuje tvořivost, spolupráci i soutěživost, nutí žáky využívat různých poznatků a dovedností, zapojovat životní zkušenost. Role pedagoga může být v rozpětí od pozorovatele až po hlavního organizátora (Průcha a kol., 1995). V pojetí LP didaktická hra probíhá přímo v prostředí lesa.

## **3. Metodika**

### **3.1. Práce s informačními zdroji**

Literární přehled jako zdroj informací a východisko pro zpracování praktické části práce byl zpracován z českých i cizojazyčných literárních zdrojů. Využívány byly tištěné publikace dostupné z knihoven Univerzity Karlovy v Praze, Pedagogické knihovny J. A. Komenského a Městské knihovny v Praze, on-line databáze <http://lib.natur.cuni.cz/BIBLIO/>, <http://www.eric.ed.gov>, <http://scholar.google.cz/>, <http://www.isiwebknowledge.com>, <http://www.jstor.org> a další elektronické zdroje. Velmi důležitá část literárního přehledu je zaměřena na LP, tedy relativně nový pedagogický směr. Bylo tudíž obtížné pro zpracování této části diplomové práce (DP) nalézt podklady v impaktovaných pedagogických časopisech. Při hledání byly využívány on-line databáze <http://lib.natur.cuni.cz/BIBLIO/>, <http://www.eric.ed.gov>, <http://scholar.google.cz/>. Z tohoto důvodu byly informace o LP získávány z českých i zahraničních portálů zaměřených na LP, webových stránek organizací, jež se LP zabývají, a publikací pro odbornou lesnickou veřejnost nebo přímo pro lesní pedagogy. Při zpracování těch částí DP, které byly zaměřeny konkrétně na situaci v České republice, bylo čerpáno především z domácích literárních zdrojů.

Na tomto místě je také vhodné odůvodnit volbu tematických okruhů, které byly zařazeny do podkapitoly 2.2. Popularizace lesnického výzkumu prostřednictvím inovací ŠVP. Ty byly vybírány podle práce *Les: průřezové téma* (Švecová a kol., 2007) a na základě osobní konzultace s doc. RNDr. PaedDr. Švecovou, CSc. Při jejich výběru byly rovněž využity konzultace s pracovníky VÚLHM, kteří se na zpracování výše uvedené publikace podíleli.

### **3.2. Dotazníkové šetření**

Jako nástroj pedagogického výzkumu bylo pro tuto DP zvoleno dotazníkové šetření. Tedy metoda, která je pro zjišťování údajů využívána nejčastěji (Gavora, 2000).

Podstatou dotazníku je získávání identifikačních údajů o respondentovi a jeho názorů a postojů k problémům, které dotazujícího zajímají (Pelikán, 2007). Chráska (2007) dotazník chápe jako soustavu předem připravených a přesně formulovaných otázek, které jsou promyšleně seřazeny a na které respondent odpovídá písemně. Srozumitelné a přesně formulované otázky jsou podmínkou úspěšného dotazníkového šetření.

Hlavní přednost dotazníku je ta, že umožňuje poměrně snadno získat informace od velkého počtu respondentů v relativně krátkém čase a s poměrně malým nákladem (Disman, 1993).

Z negativ dotazníkové metody je třeba uvést subjektivnost. Respondent může různým způsobem ovlivňovat své výpovědi (Kohoutek, 1998). Za negativum této metody je považována také nízká návratnost dotazníků (Disman, 1993).

## **Charakteristika výzkumné skupiny**

Původním záměrem bylo prostřednictvím dotazníkového šetření oslovit pedagogy ze ZŠ a gymnázií v Praze, Středočeském kraji a Libereckém kraji. Návratnost dotazníků však nebyla pro potřeby výzkumu dostačující, a proto byli osloveni pedagogové ze ZŠ a gymnázií po celé ČR.

## **Zadávání dotazníků**

Dotazníky byly distribuovány prostřednictvím elektronické pošty v lednu a únoru 2012. Tímto způsobem bylo osloveno vedení škol s žádostí o distribuci dotazníku mezi učitele. Kontaktní údaje byly získány z webových stránek škol. Webové adresy jednotlivých škol byly získány z portálu [www.firmy.cz](http://www.firmy.cz). Výzkumné šetření probíhalo po celé ČR, proto bylo dbáno na to, aby byl v každém kraji osloven přibližně stejný počet škol. Před hromadným rozesláním dotazníků proběhla jeho pilotáž v hlavním městě Praha.

## **Tvorba dotazníku**

Dotazník se skládá ze vstupní části, identifikačních otázek a 16 otázek vlastního výzkumu.

### **Vstupní část**

Součástí vstupní části je průvodní dopis, v němž je respondent seznámen s motivem a cíli výzkumného šetření. Dále jsou v této části představeni tvůrci dotazníku a organizace, která výzkum zaštiťuje.

### **Identifikační otázky**

Tyto otázky jsou zaměřeny na získání identifikačních údajů o respondentovi. Jsou jimi pohlaví respondenta, délka praxe, aprobace, typ školy, na které respondent pracuje, a kontaktní údaje pro zaslání výsledků šetření.

### **Otázky vlastního výzkumu**

Dotazník je sestaven z 16 otázek. První návrh dotazníku, který prošel pilotáží, byl sestaven z 11 otázek, z nichž čtyři byly rozvedeny do podotázek. Po pilotáži byl dotazník z důvodu lepší srozumitelnosti a přehlednějšího vyhodnocení upraven na 16 otázek, které nejsou dále rozvedeny. Jedná se o otázky otevřené, polouzavřené s výběrem, uzavřené výběrové, uzavřené dichotomické, uzavřené trichotomické a uzavřené škálové.

Dotazník byl sestaven z takových otázek, aby odpovědi respondentů na ně napomohly k dosažení těchto předem stanovených cílů:

- přispět ke zjištění současného stavu implementace průřezového tématu „Les“ do výuky na základních školách a gymnáziích;
- ukázat, jaké je v současné době mezi pedagogy povědomí o LP;
- analyzovat současný stav využívání vzdělávacích programů k ekosystému les, jež poskytují neziskové organizace (SEV, CEV aj.) a organizace zaměřené na LP



**Na základě vymezených cílů dotazníkového šetření byly stanoveny tři hypotézy:**

**H1:** Ekosystém les není pro žáky atraktivním tématem. Žáci se navíc během školního roku málokdy dostanou ze školních lavic do přírody, aby měli možnost si vytvořit lepší vztah k lesnímu ekosystému a přírodě obecně.

**H2:** Mezi pedagogy je velmi nízká informovanost o činnosti lesních pedagogů a LP.

**H3:** Environmentální organizace mají v ČR již svou tradici, pedagogové jejich nabídku vzdělávacích programů využívají a v tomto ohledu jsou také úspěšnější než organizace zabývající se LP.

Znění dotazníku je uvedeno v *příloze č. 4*.

### **Vyhodnocení dotazníkového šetření**

Do výsledků byly zařazeny všechny navrácené dotazníky. Vyhodnocována byla četnost jednotlivých odpovědí. Získané výsledky jsou prezentovány prostřednictvím tabulek a grafů a okomentovány. V případech, kdy respondent nevyplnil některou z odpovědí, se tento dotazník nezapočítával při procentuálním vyjádření výskytu odpovědí na danou otázku.

### **3.3. Příprava vzdělávacích materiálů**

Primárně mělo být součástí praktické části DP pouze dotazníkové šetření. Po návštěvě lesního pedagoga divize Mimoň VLS ČR a konzultaci s doc. RNDr. PaedDr. Švecovou, CSc. jsme se rozhodli vytvořit také několik aktivit k naučné stezce Jeřáb v obci Hradčany. Prvním důvodem byl vlastní zájem vyzkoušet si tvorbu vzdělávacích materiálů podle myšlenek LP. Druhým důvodem byl pak samotný rozhovor s lesním pedagogem z divize Mimoň VLS ČR.

Pro aktivity LP využívá lesní pedagog divize Mimoň VLS ČR naučnou stezku Jeřáb. Ta byla vybudována VLS v roce 2008, je dlouhá 3,5 km a na návštěvníky na ní čeká 8 naučných panelů - úvodní před Informačním centrem v Hradčanech a dalších 7 na trase stezky. Jednotlivá zastavení stezky jsou věnována přírodním podmínkám Ralska, geologii Hradčanských stěn, borovému hospodářství, dřevinám, rostlinám, ptákům a savcům Ralska. K zastávkám u jednotlivých panelů však nemá lesní pedagog pro zájemce o LP připraveno dostatek aktivit. Zejména pak pro žáky 2. stupně ZŠ a žáky gymnázií. Bylo proto dohodnuto, že v rámci DP bude alespoň několik aktivit k vybraným panelům vytvořeno. Vybrány byly panely k dřevinám, rostlinám, ptákům a savcům Ralska a to z důvodu vysokého zájmu učitelů, kteří s žáky nabídky LP využívají, právě o obsah těchto naučných panelů. Za cílovou skupinu těchto aktivit byli z výše uvedeného důvodu zvoleni žáci 2. stupně ZŠ a žáci gymnázií.

Vytvořené materiály by měly sloužit učitelům a lesním pedagogům při výuce průřezového tématu „Les“. Při jejich navrhování byly dodržovány myšlenky LP. Velký důraz byl kladen na vlastní zkušenost a prožitek žáků, vnímání všemi smysly, zábavnou a interaktivní formu.

Všechny aktivity jsou navrženy tak, aby je mohl využívat jak přímo lesní pedagog, tak i učitel, který navštíví naučnou stezku s žáky bez přítomnosti lesního pedagoga, a aby korelovaly s obsahem naučných panelů. Pracuje se v nich tedy s druhy rostlin a živočichů dané oblasti.

Každá skupina aktivit zaměřených na konkrétní téma obsahuje úvodní informace, metodiku pro pedagogy a zadání úkolů pro žáky, jsou-li součástí aktivit.

Úvodní informace zahrnují:

- anotaci, ve které jsou aktivity ve stručnosti představeny;
- cílovou skupinu, pro kterou jsou aktivity vhodné;
- časovou dotaci, která je pro vykonání aktivit potřeba;
- vzdělávací cíle, kterých by prostřednictvím aktivit mělo být dosaženo;
- klíčové kompetence, při jejichž utváření by měly aktivity pomoci;
- průřezová témata dle RVP, jimiž aktivity procházejí;
- výukové metody, které budou při aktivitách využívány;
- pomůcky, které jsou pro aktivity potřeba.

Klíčové kompetence stejně jako průřezová témata jsou v připravených materiálech vymezeny podle RVP ZV (2007) a RVP G (2007). Systém výukových metod byl použit podle Maňáka a Švece (2003). Mezi pomůcky jsou zařazeny také obrazové materiály a zvukové ukázky. Obrazové materiály byly získány ze serveru [www.naturfoto.cz](http://www.naturfoto.cz). Fotografie na tomto serveru jsou pro vzdělávací účely volně k dispozici. Zdrojem zvukových ukázek, které jsou pro vzdělávací účely rovněž volně použitelné, byl portál [www.rozhlas.cz/hlas/portal](http://www.rozhlas.cz/hlas/portal).

Metodika připravených materiálů představuje doporučené praktiky a postupy k realizaci aktivit, autorská řešení a u obtížnějších témat také podklady ke slovním výukovým metodám a seznam použité literatury.

### **3.4. Pilotáž vzdělávacích materiálů**

Původním záměrem bylo pilotně ověřit vytvořené vzdělávací materiály v rámci lesnické vycházky po naučné stezce Jeřáb, která by byla vedena lesním pedagogem. Autor materiálů měl do této lesnické vycházky vstupovat jen při ověřování vlastních materiálů. Z důvodu nepřesné komunikace s VLS ČR divize Mimoň se však vzdělávací materiály nepodařilo ověřit v průběhu školního roku, kdy školy lesnické vycházky po naučné stezce vedené lesním pedagogem využívají. Z tohoto důvodu byly osloveny letní tábory ve Sloupu v Čechách a v Provodíně, s nimiž byly naplánovány výlety do obce Hradčany a jeho okolí. Vycházka naučnou stezkou nebyla vedena lesním pedagogem, ale samotným autorem materiálů. Vytvořit přípravu na vycházku po naučné stezce nebylo cílem DP, ta proto není do DP zařazena ani více komentována.

Vlastní pilotáž vzdělávacích materiálů proběhla v srpnu 2012 v rámci volnočasových aktivit na naučné stezce Jeřáb v obci Hradčany se dvěma skupinami dětí ve věku 12-15 let, tedy věkově heterogenními skupinami s rozdílnými znalostmi. Z těchto důvodů bylo možné posoudit vliv volnočasových aktivit a práce ve věkově heterogenní skupině na formování osobnosti, sociální chování a studijní výsledky dětí. V první skupině bylo 14 a ve druhé 15 dětí. Aktivita byly, až na níže uvedené výjimky, ověřeny podle metodických pokynů, které jsou uvedeny ve vytvořených vzdělávacích materiálech.

Vycházka po naučné stezce byla zakončena v záchranné stanici pro handicapovaná zvířata v Hradčanech.

## **Aktivita ke stanovišti 4 - Dřeviny Ralska**

### **1. Vyznáte se v dřevinách lesních porostů?**

#### **Didaktická hra**

Ověřeno s první skupinou. Důraz byl kladen na správné pochopení organizačních pokynů. Jelnědy břízy bělokoré, jelnědy habru obecného a míšky tisu červeného byly nahrazeny jejich obrazovým materiálem.

## **Aktivita ke stanovišti 5 – Květena Ralska**

### **1. Poznáte známé plody a souplodí rostlin pouze prostřednictvím chuti a čichu?**

#### **Didaktická hra**

Ověřeno s první skupinou.

## **Aktivita ke stanovišti 6 – Ptáci Ralska**

### **1. Ptačí obyvatelé lesů Ralska**

#### **Úkol 1: Poznáš ptáky, kteří žijí ve zdejších lesích?**

Ověřeno s první i druhou skupinou.

#### **Úkol 2: Poznáš vybrané ptačí druhy po hlase?**

Ověřeno s první i druhou skupinou. Hlasy ptáků byly pouštěny z mobilního telefonu s kvalitním audio systémem.

## **2. Poznejte známé zástupce ptačí říše**

### **Didaktická hra**

Ověřeno s první i druhou skupinou.

## **3. Vyzkoušejte si roli ptačích rodičů**

### **Didaktická hra**

Ověřeno s druhou skupinou. Hra byla ověřena na dětech ve věku 12-15 let, i když je určena pro žáky čtyřletého gymnázia a vyšších tříd víceletého gymnázia. Z toho důvodu byl pozměněn její průběh. Oproti pokynům uvedeným v metodice si dvojice mohly vybrat, který druh chtějí jako ptačí rodiče zastupovat, a byly seznámeny s potravou mláďat i výhodami a nevýhodami různých potravních strategií. Vyhodnocení probíhalo již podle metodických pokynů. Diskuse zařazena nebyla.

## **Aktivity ke stanovišti 7 – Savci Ralska**

### **1. Poznejte známé lesní savce**

#### **Úkol 1: Poznáš savce, kteří žijí ve zdejších lesích?**

Ověřeno s první i druhou skupinou.

#### **Úkol 2: Poznáš vybrané savce po hlase?**

Ověřeno s první i druhou skupinou. Zvukové projevy savců byly pouštěny z mobilního telefonu s kvalitním audio systémem.

### **Didaktická hra**

Ověřeno s první i druhou skupinou. Nápovědy tvořily přírodniny i obrazové materiály. Z tohoto důvodu bylo možné připravit dostatečné množství nápověd, všechny týmy poznávaly pomocí nápověd vždy stejného savce a hra tak měla více kol.

### **2. Zubři, navrátilci do lesů Ralska**

#### **Úkol 1: Hmotnost zubra**

Ověřeno s první i druhou skupinou.

### **Úkol 2: Potrava zubra**

Ověřeno s první i druhou skupinou.

### **Úkol 3: Anketa I**

Anketu se z časových důvodů nepodařilo ověřit.

### **Úkol 4: Anketa II**

Anketu se z časových důvodů nepodařilo ověřit.

## **3. Netopýři, vrápenci a jejich orientace ve tmě**

### **Úkol 1: Využij informace získané o netopýrech a zodpověz následující otázky**

Ověřeno s druhou skupinou.

### **Didaktická hra**

Ověřeno s druhou skupinou.

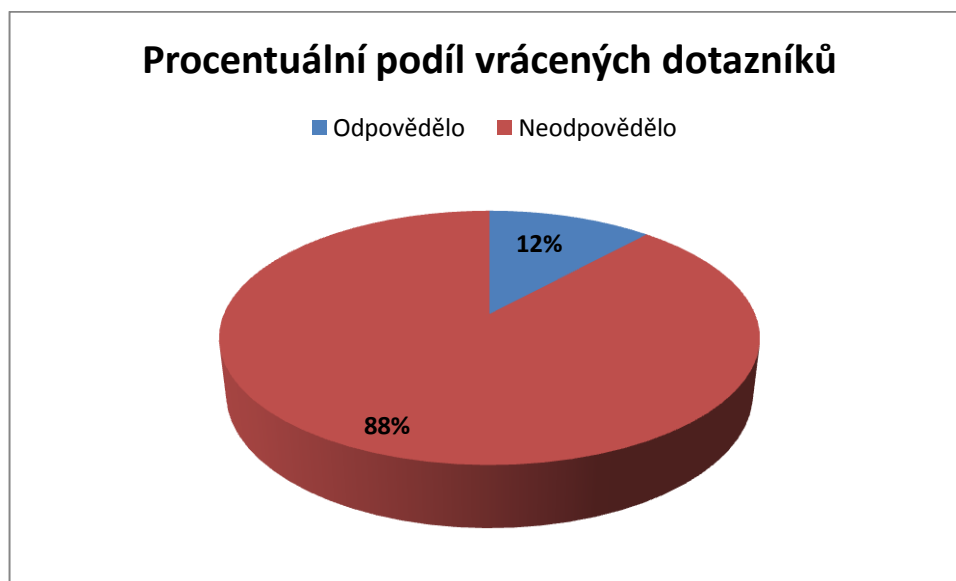
## 4. Výsledky práce

### 4.1. Výsledky dotazníkového šetření

Výsledky dotazníkové šetření by měly přispět ke zjištění současného stavu implementace průřezového tématu „Les“ do výuky na základních školách a gymnáziích a k analýze současného stavu využívání vzdělávacích programů k ekosystému les, jež poskytují neziskové organizace (SEV, CEV aj.) a organizace zaměřené na LP. Výsledky vzešlé z dotazníkového šetření by měly také ukázat, jaké je v současné době mezi pedagogy povědomí o LP.

V rámci dotazníkového šetření bylo prostřednictvím elektronické pošty osloveno celkem **1 293** základních škol a gymnázií. Z tohoto celkového počtu bylo 356 gymnázií a 937 základních škol. Do vlastního výzkumu se zapojilo **152** respondentů (11,76% z celkového počtu dotazovaných), viz *graf č. 3*. 44 respondentů bylo z gymnázií a 108 respondentů ze základních škol.

Graf č. 3: Vyhodnocení návratnosti dotazníků

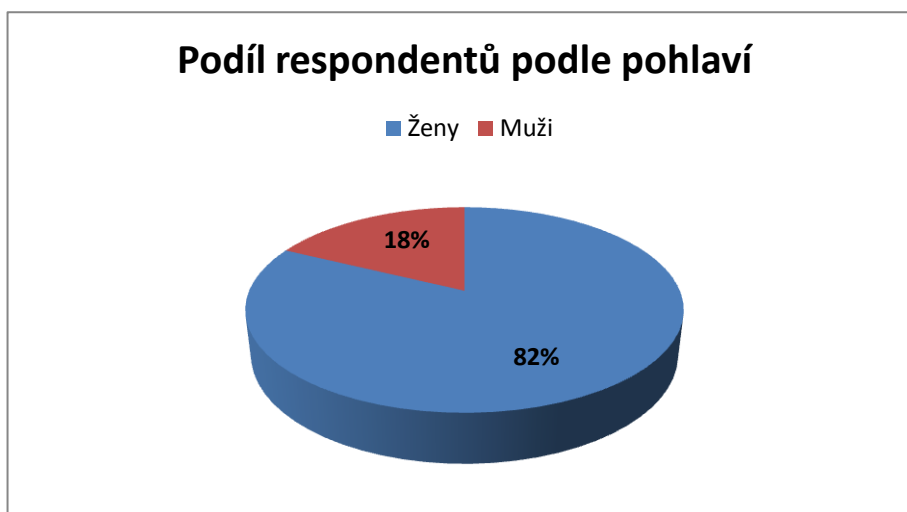


## Vyhodnocení identifikačních údajů

### Pohlaví respondentů

Otázka na pohlaví respondentů měla za cíl zjistit, zda mezi respondenty jedno z pohlaví převažuje. Známe-li pohlaví respondentů, je také možné sledovat odlišné smýšlení a přístupy mužů a žen. Žen odpovědělo celkem **125**, což odpovídá 82,2%, **27** respondentů jsou muži, což odpovídá 17,8% (viz *graf č. 4*).

Graf č. 4: Podíl respondentů podle pohlaví



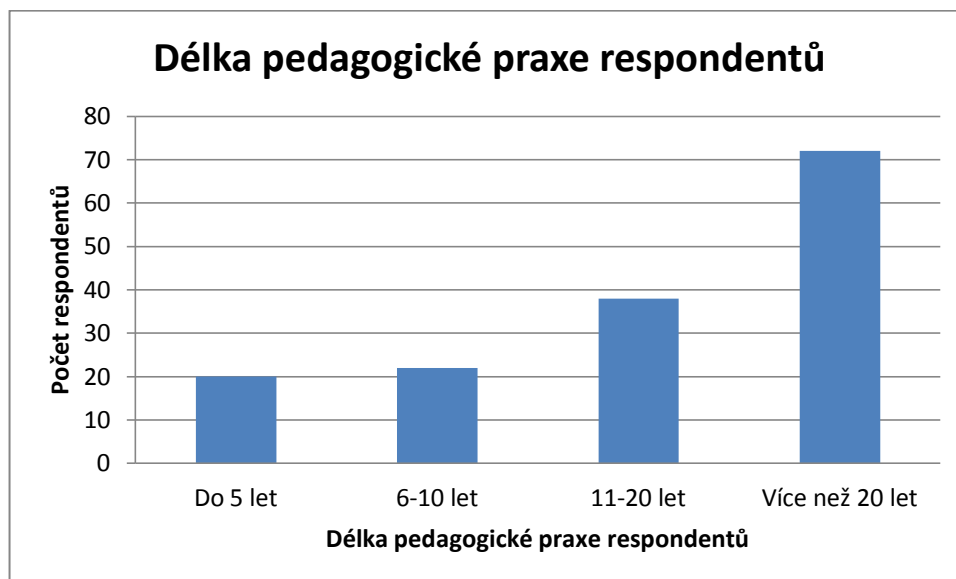
Získaná data poukazují na to, že poměr žen vůči mužům je v českém školství stále výrazně větší. Převaha žen je v našem vzorku výraznější na základních školách, kde jsou muži učitelé zastoupeni pouze 14%. Na gymnáziích je pak mužů 27%.

### Délka pedagogické praxe

Délka pedagogické praxe respondentů je při výzkumu důležitým ukazatelem. Našeho výzkumu se zúčastnilo nejvíce učitelů, jejichž pedagogická praxe přesahuje 20 let, konkrétně **72** učitelů (47,4%). **38** učitelů (25%) uvedlo, že délka jejich praxe se pohybuje mezi 11-20 lety. **22** učitelů (14,5%) uvedlo, že jsou ve školství zaměstnáni od 6 do 10 let. **20** učitelů (13,1%) uvedlo, že jejich praxe je do 5 let (viz *graf č. 5*).



Graf č. 5: Délka pedagogické praxe respondentů

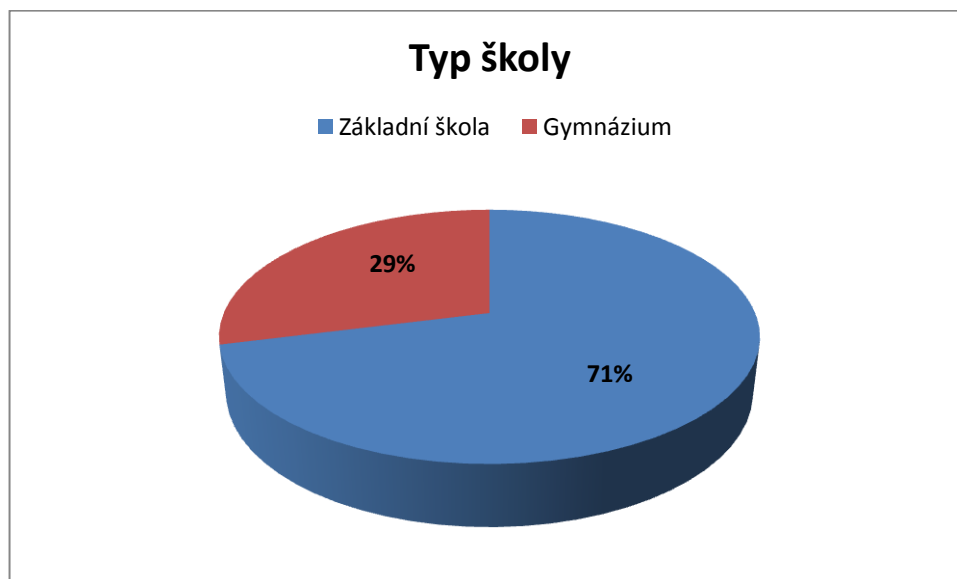


Z výsledku 70% respondentů s praxí delší než 10 let můžeme poukazovat na výraznou převahu starších pedagogů na školách. Tato situace je obdobná jak na základních školách (72,2%), tak i na gymnáziích (72,7%).

## Typ školy

Dotazníkové šetření bylo rozesíláno na základní školy a gymnázia. Cílem této otázky tedy bylo zjistit, zda respondent působí na základní škole, nebo na gymnáziu. Ze 152 respondentů, kteří dotazník vyplnili, jich na základní škole působí **108** (71%) a na gymnáziu **44** (29%), viz *graf č. 6*.

Graf č. 6: Typ školy, na které respondent působí

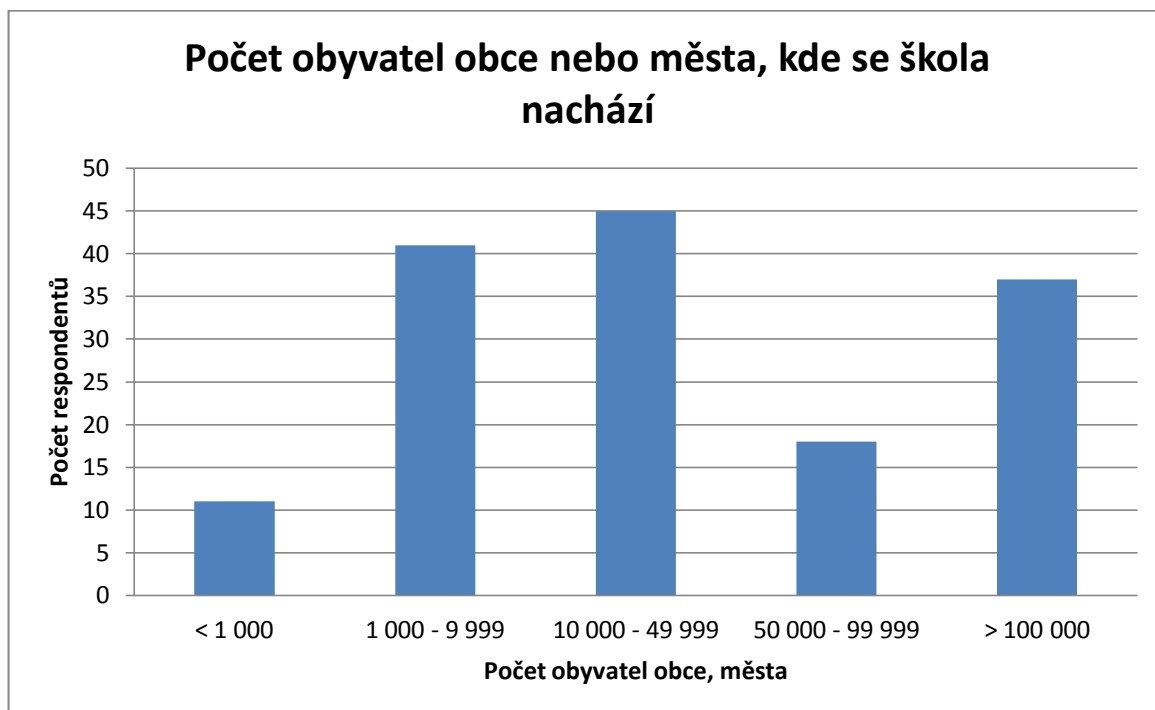


Základních škol je v ČR o mnoho více než gymnázií. Z tohoto důvodu bylo také naším dotazníkem osloveno více základních škol než gymnázií. Je proto logické, že více vyplněných dotazníků pro výzkum máme od pedagogů ze základních škol.

### Velikost obce nebo města, kde se škola nachází

Pro získání informací o tom, zda se liší odpovědi na námi kladené otázky v závislosti na velikosti obce nebo města, nás zajímalo rozložení respondentů podle velikosti obce nebo města, kde působí. **11** respondentů (7%) vykonává svou profesi v obci/městě, jež má méně než 1 000 obyvatel. Celkem **41** respondentů (27%) uvedlo, že se jejich škola nachází v obci/městě, které má 1 000–9 999 obyvatel. Dalších **45** respondentů (30%) pracuje ve škole sídlící ve městě s 10 000–49 999 obyvateli. **18** respondentů (12%) pracuje ve městě s 50 000–99 999 obyvateli a **37** (24%) potom ve městě s více než 100 000 obyvateli (viz *graf č. 7*).

Graf č. 7: Velikost obce nebo města, kde se škola respondenta nachází



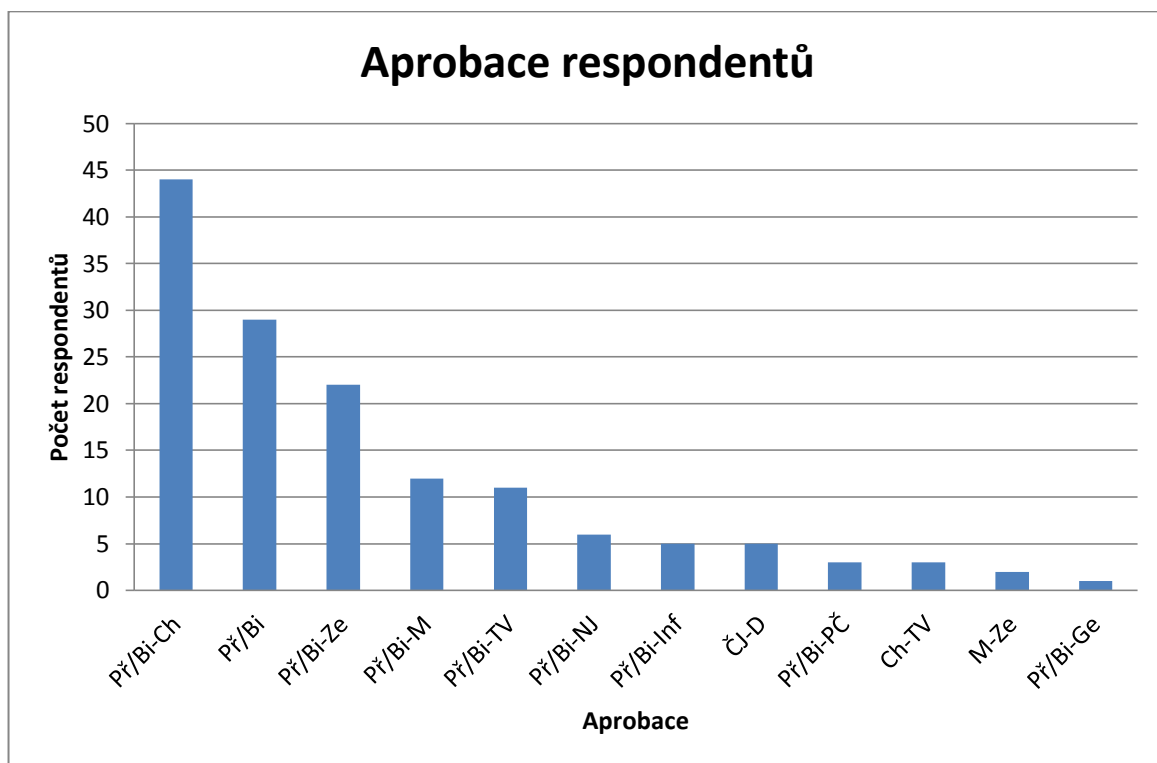
V obcích, městech do 1 000 obyvatel není žádné gymnázium, a proto se ani v našem výzkumu žádné neobjevilo. V obcích/městech s vyšším počtem obyvatel jsme již získali odpovědi od respondentů ze základních škol i gymnázií.

## Aprobace respondentů

Dalším údajem, který nás zajímal, byla aprobace respondentů. V našem šetření odpovídalo nejvíce učitelů s aprobací Přírodopis/biologie-Chemie. Takových učitelů odpovědělo **44** (28,9%). Druhou nejpočetnější skupinou byli učitelé Přírodopisu/biologie, celkově **29** (19,1%). V pořadí třetí nejčastější, v celkovém počtu **22** (14,5%), byli respondenti mající aprobaci Přírodopis/biologie-Zeměpis. Dále se objevovali aprobace: Přírodopis/biologie-Matematika **12** (7,9%), Přírodopis/biologie-Tělesná výchova **11** (7,2%), Přírodopis/biologie-Německý jazyk **6** (3,9%), Přírodopis/biologie-Informatika **5** (3,3%), Český jazyk-Dějepis **5** (3,3%), Přírodopis/biologie-Pracovní činnosti **3** (2%), Chemie-Tělesná výchova **3** (2%), Matematika-Zeměpis **2** (1,3%), Přírodopis/biologie-

Geologie 1 (0,7%), viz **graf č. 8**. Do šetření se zapojili také lidé z vedení škol. Pracovní pozice Ředitel/Ředitelka se objevila v 9 případech (5,9%).

Graf č. 8: Aprobace respondentů



## Vyhodnocení dotazníkového šetření

**Otázka č. 1: Do výuky kterých vyučovacích předmětů je průřezové téma „Les“ zahrnuto na vaší škole?**

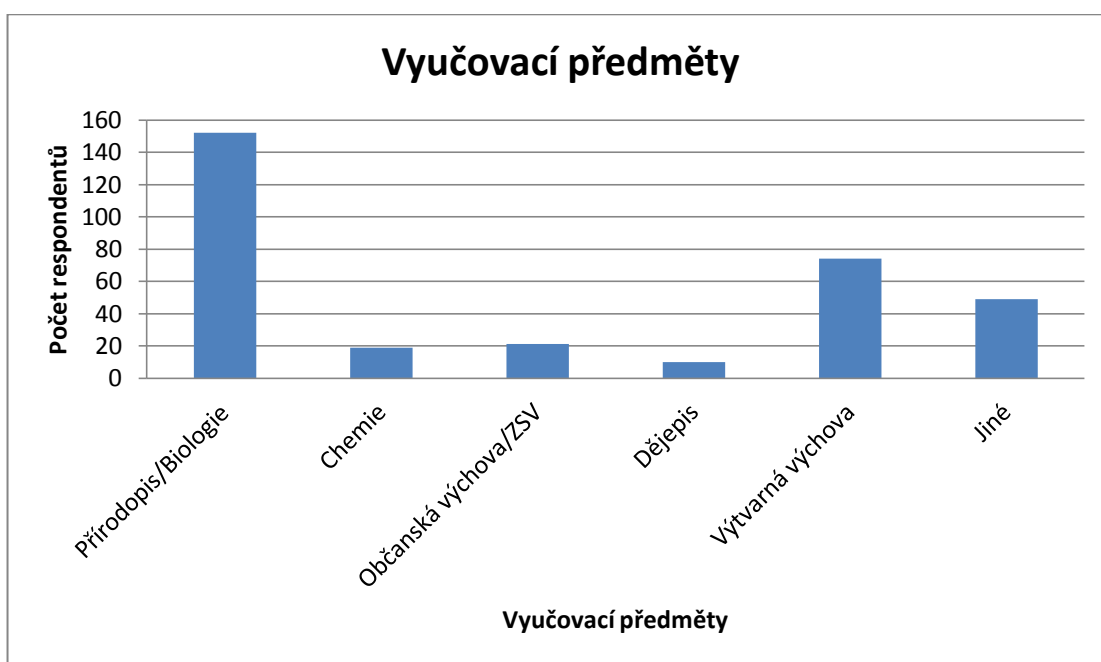
Cílem této otázky bylo zjistit současný stav implementace průřezového tématu „Les“ do širšího spektra vyučovacích předmětů. Tato otázka je koncipována jako polouzavřená s výběrem následujících možností. Učitelé mohli vybrat více možností.

- a. Přírodopis/Biologie
- b. Chemie
- c. Občanská výchova/Základy společenských věd

- d. Dějepis
- e. Výtvarná výchova
- f. Jiný

Všech **152** respondentů (100%) uvedlo, že průřezové téma „Les“ je na škole, kde působí, zahrnuto do výuky Přírodopisu/biologie. Chemie se objevila v odpovědích **19** respondentů (12,5%), Občanskou výchovu/Základy společenských věd uvedlo **21** respondentů (13,8%) a Dějepis **10** (6,6%). Druhým nejčastěji uváděným předmětem byla Výtvarná výchova, kterou uvedlo **74** respondentů (48,7%). **49** respondentů (32,2%) využilo možnosti Jiný a uvedlo předměty, které nebyly v naší předložené nabídce (viz *graf č. 9*).

Graf č. 9: Vyučovací předměty, do kterých je zahrnuto průřezové téma „Les“.



Z vyučovacích předmětů uvedených učiteli v možnosti Jiný, byly nejčastěji uváděny vyučovací předměty 1. stupně ZŠ spojené s výukou o přírodě - prvouka a přírodověda. Oba uvedlo 7 respondentů. 13 respondentů uvedlo zeměpis. 17 respondentů má zkušenost se zařazením průřezového tématu „Les“ do vyučovacího předmětu ekologie nebo do ekologického semináře.

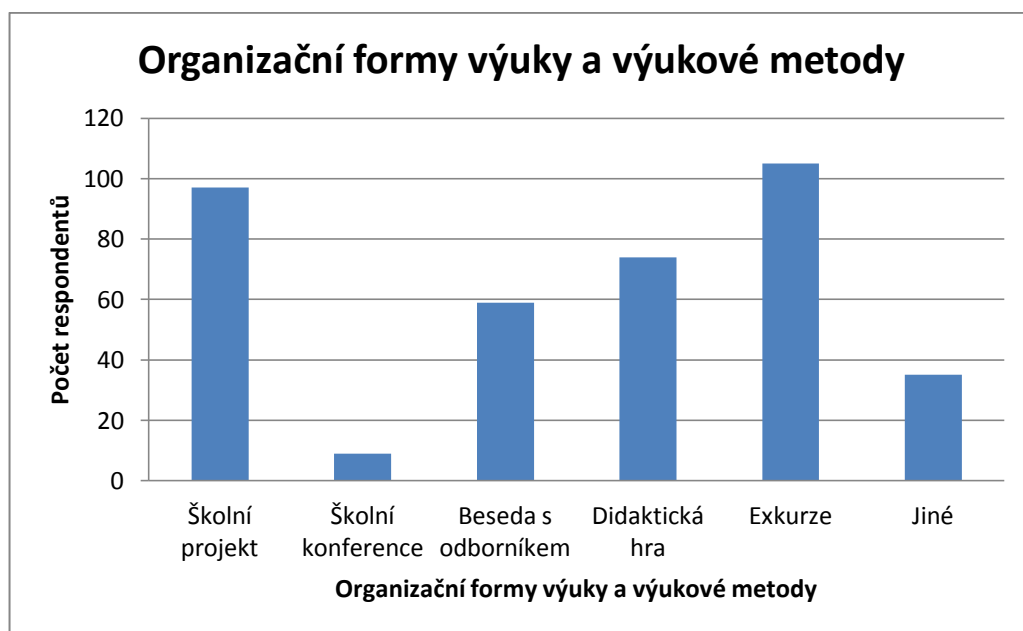
**Otázka č. 2: Které organizační formy výuky a výukové metody využíváte při výuce průřezového tématu „Les“?**

Tato otázka měla za cíl přinést odpověď na otázku, pomocí kterých organizačních forem výuky a výukových metod učitelé pracují s průřezovým tématem „Les“. Výsledky této otázky je také možné předat koordinátorům vzdělávacích programů zaměřených na ekosystém les. Ti tak získají informace, které organizační formy a výukové metody učitelé preferují a na které by se tedy ve své nabídce vzdělávacích programů měli zaměřit. Tato otázka je koncipována jako polouzavřená s výběrem následujících možností. Respondenti mohli vybrat více možností.

- a. Školní projekt
- b. Školní konference
- c. Beseda s odborníkem
- d. Didaktická hra
- e. Exkurze
- f. Jiné

Školní projekt využívá při práci s průřezovým tématem „Les“ **97** respondentů (63,8%). Pouze **9** respondentů (5,9%) uvedlo Školní konferenci. **59** respondentů (38,8%) uvedlo Besedu s odborníkem, **74** (48,7%) potom Didaktickou hru. Exkurze, kterou uvedlo **105** respondentů (69,1%), vzešla z šetření jako nejvíce využívaná. Položku Jiné, tudíž možnost uvést organizační formy výuky a výukové metody, které se v nabídce neobjevily, využilo **35** respondentů (23%), viz **graf č. 10**.

Graf č. 10: Organizační formy výuky a výukové metody využívané při výuce průřezového tématu „Les“



Respondenti, kteří zvolili možnost Jiné, uvedli nejčastěji výklad a to v 21 případech. V 5 případech byla uvedena skupinová práce. Objevily se také odpovědi jako workshop, vycházka do přírody, práce na PC či badatelská výuka.

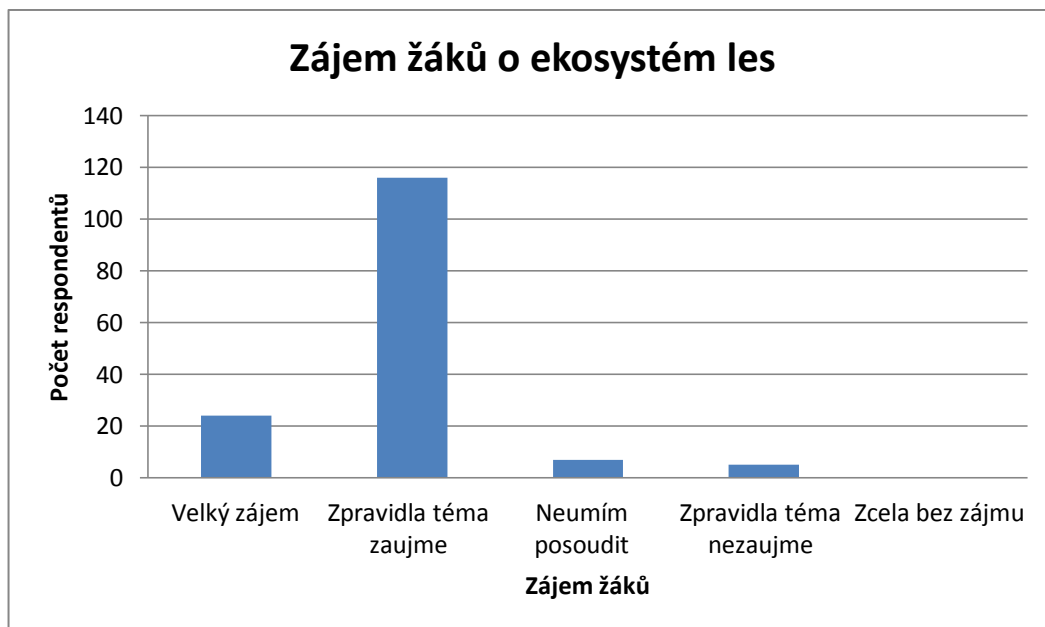
### Otázka č. 3: Jak byste charakterizoval/a zájem vašich žáků o ekosystém les?

Prostřednictvím této otázky jsme chtěli zjistit, jak pedagogové vnímají zájem žáků o ekosystém les. Zda je to téma, které žáky zajímá, a je tedy vhodné s ním v rozšířené míře pracovat. Otázka byla koncipována jako uzavřená výběrová. Respondenti mohli vybrat jednu z těchto možností.

- Velký zájem
- Zpravidla téma zaujme
- Neumím posoudit
- Zpravidla téma nezaujme
- Zcela bez zájmu

Na tuto otázku odpovědělo všech **152** respondentů. Možnost Velký zájem zvolilo **24** respondentů (15,8%). Celkem **116** respondentů (76,3%) vybralo odpověď Zpravidla téma zaujme. Možnost Neumím posoudit zvolilo **7** respondentů (4,6%) a možnost Zpravidla téma nezaujme **5** (3,3%). Nikdo z respondentů nezvolil možnost zcela bez zájmu (viz *graf č. 11*).

Graf č. 11: Zájem žáků o ekosystém les



Zaujmout žáky při předávání poznatků o ekosystému les dovedou dle našeho šetření nejlépe učitelé s délkou praxe 11-20 let, neboť 21 z 24 respondentů, kteří zvolili odpověď velký zájem, patří právě do této skupiny. Získané výsledky byly podobné na základních školách i gymnáziích (viz *tabulka č. 1 a tabulka č. 2*).

Tabulka č. 1: Zájem žáků základních škol o ekosystém les

Zájem žáků o ekosystém les	
Velký zájem	17
Zpravidla téma zaujme	83
Neumím posoudit	5
Zpravidla téma nezaujme	3
Zcela bez zájmu	0



Tabulka č. 2: Zájem žáků gymnázií o ekosystém les

Zájem žáků o ekosystém les	
Velký zájem	7
Zpravidla téma zaujme	33
Neumím posoudit	2
Zpravidla téma nezaujme	2
Zcela bez zájmu	0

**Otázka č. 4: Kolikrát během školního roku zařazujete interaktivní výuku v přírodě či exkurzi do přírody do výuky?**

LP, kterou se v diplomové práci zabýváme, klade velký důraz na vlastní prožitek a zkušenost žáků, jež jsou spojeny s návštěvou lesního ekosystému. Proto nás v této otázce zajímalo, jak často je žákům umožněna, během celého školního roku, výuka v přírodě. Otázka je koncipována jako uzavřená trichotomická. Respondenti mohli vybrat jednu z těchto možností.

- a. Alespoň jednou
- b. Vícekrát
- c. Nezařazuji

Odpověď Alespoň jednou zvolilo **43** pedagogů (28,3%). Celkem **105** pedagogů (69,1%) vybralo odpověď Vícekrát, pouze **4** (2,6%) potom odpověď Nezařazuji (viz *graf č. 12*).

Graf č. 12: Četnost zařazení interaktivní výuky v přírodě či exkurze do přírody do výuky



Velmi nízké je procento pedagogů, kteří vůbec nezařazují výuku v přírodě. Na druhé straně téměř tři čtvrtiny pedagogů zařazují výuku v přírodě vícekrát. Drobné rozdíly lze pozorovat mezi situací na základních školách a gymnáziích. Na základních školách žáci vyrážejí do přírody vícekrát a to v 73%, na gymnáziích potom v 59%. Na obou typech škol je nízké procento učitelů, kteří nezařazují výuku v přírodě vůbec.

Výhodu, která se v našem šetření projevila, mají školy z obcí a menších měst s vhodnou polohou pro tyto aktivity. Příkladem může být učitelka s aprobačí Bi-Ma ze základní školy z města do 9 999 obyvatel: „*Naše škola stojí přímo na okraji města a její okolí tvoří louky, pole a les. Těto výhody náležitě využívám a jak jen to počasí dovolí, vyrážím s dětmi podívat se do přírody na vše, co právě probíráme.*“

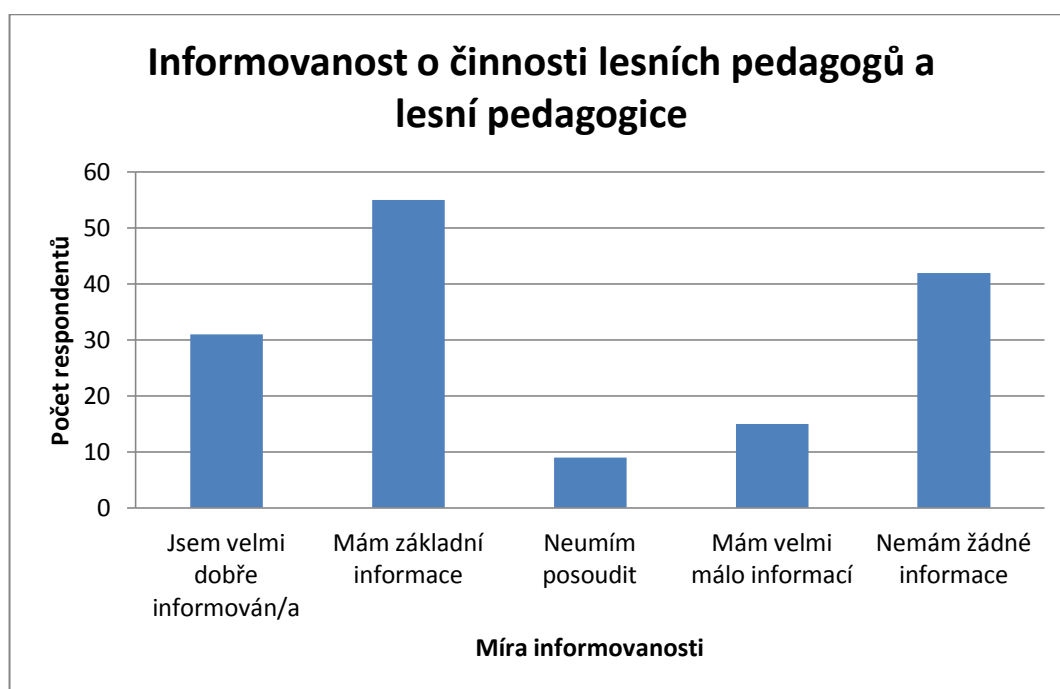
#### **Otázka č. 5: Máte informace o činnosti lesních pedagogů a lesní pedagogice?**

O LP v ČR lze hovořit od konce 90. let 20. století. O rozmachu LP pak hovoříme od roku 2002, kdy se většina lesnických organizací začala zabývat těmito aktivitami. Zajímalo nás proto, jaká je v roce 2012 informovanost mezi pedagogy o činnosti lesních pedagogů a LP. Otázka byla koncipována jako uzavřená výběrová. Respondenti mohli vybrat jednu z těchto možností.

- a. Jsem velmi dobře informován/a.
- b. Mám základní informace.
- c. Neumím posoudit.
- d. Mám velmi málo informací.
- e. Nemám žádné informace.

**31** respondentů (20,4%) je toho názoru, že jsou Velmi dobře informováni. **55** respondentů (36,2%) uvedlo, že má Základní informace. Svou informovanost o činnosti lesních pedagogů a LP Neumí posoudit **9** respondentů (5,9%), **15** respondentů (9,9%) pak sdělilo, že má Velmi málo informací. Celkem **42** respondentů (27,6%) uvedlo, že Nemá žádné informace (viz *graf č. 13*).

Graf č. 13: Informovanost pedagogů o činnosti lesních pedagogů a lesní pedagogice



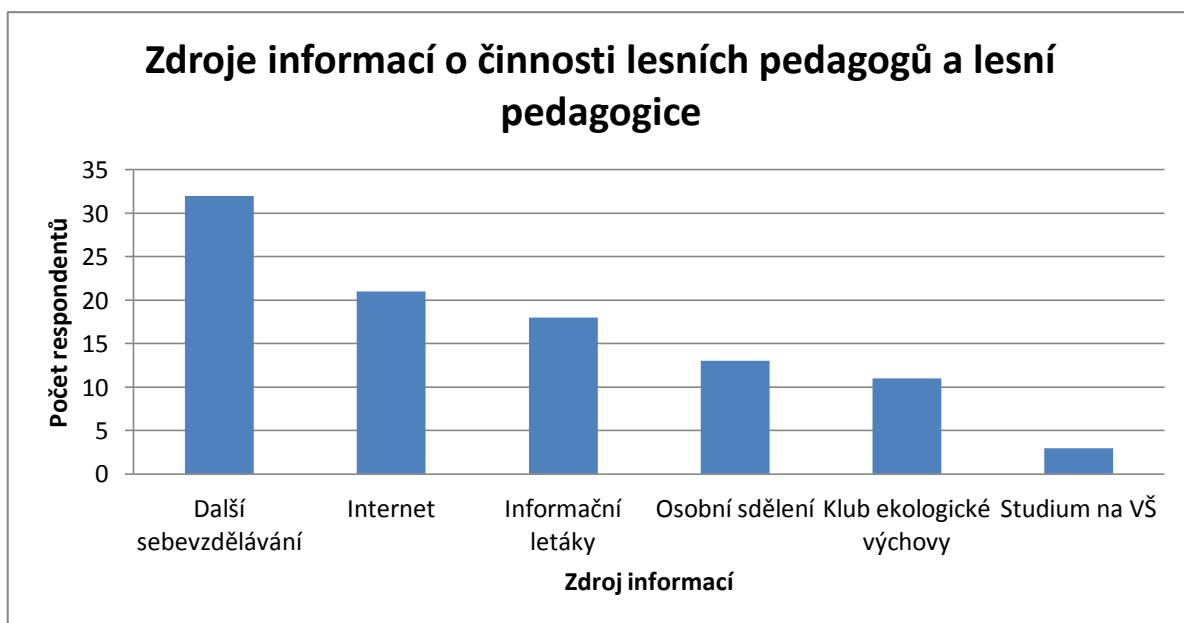
Dotazníkové šetření přineslo zjištění, že téměř 30 % respondentů nemá ani po dvaceti letech, kdy začaly aktivity LP v ČR a deseti letech, kdy mluvíme o jejich rozmachu, o LP žádné informace. Zajímavý výsledek dostaneme, promítneme-li do odpovědí na tuto otázku délku pedagogické praxe respondentů. 15 z 20 respondentů, jejichž praxe je kratší než 5 let, nemá o LP žádné informace.

**Otázka č. 6: Pokud máte alespoň nějaké informace o činnosti lesních pedagogů a lesní pedagogice, kde jste je získal/a?**

Tato otázka byla do šetření zařazena, abychom zjistili, odkud pedagogové, kteří mají alespoň nějaké informace o činnosti lesních pedagogů a LP, tyto informace získali. Otázka byla koncipována jako otázka otevřená.

Na otázku odpovědělo **98** respondentů. Z těchto respondentů jich nejvíce, celkem **32** (32,7%) uvedlo odpověď školení či seminář, které jsme zařadili pod souhrnné označení Další sebevzdělávání. Odpověď **21** respondentů (21,4%) byla Internet. Třetí nejčastější odpovědi byly Informační letáky, takto odpovědělo **18** respondentů (18,4%). Další odpovědi respondentů pak byly Osobní sdělení **13** (13,3%), Klub ekologické výchovy **11** (11,2%) a Studium na VŠ **3** (3%), viz *graf č. 14*.

Graf č. 14: Zdroje informací o činnosti lesních pedagogů a lesní pedagogice



**Otázka č. 7: Navštívil/a nebo zúčastnil/a jste během své praxe s žáky vzdělávacího programu lesní pedagogiky?**

Záměrem této otázky bylo zjistit, kolik respondentů má vlastní zkušenost s využitím vzdělávacích programů LP. Otázka byla koncipována jako uzavřená dichotomická.

Ano ☐ Ne ☐

Celkem **46** respondentů (30,3%) má vlastní zkušenost se vzdělávacími programy LP. Oproti tomu **106** respondentů (69,7%) vzdělávací program LP s žáky doposud nenavštívilo (viz *graf č. 15*).

Graf č. 15: Zkušenost se vzdělávacími programy LP



Jen 46, tedy 30% pedagogů ze ZŠ a gymnázií, kteří se zapojili do našeho šetření, se svými žáky navštívilo vzdělávací programy LP. Podíváme-li se na výsledky ze ZŠ a gymnázií odděleně, získáme u ZŠ údaj 33% a u gymnázií pouze 23%.

**Otázka č. 8: Která organizace vámi navštívený vzdělávací program lesní pedagogiky poskytovala?**

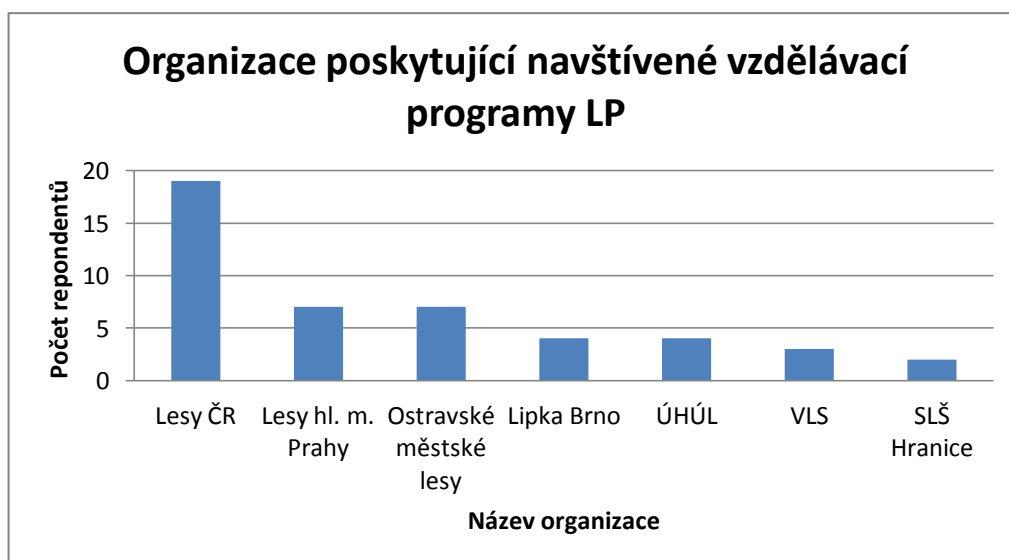
U respondentů, kteří navštívili vzdělávací program LP, jsme prostřednictvím této otázky zjišťovali, která organizace jimi navštívený vzdělávací program poskytovala. Otázka byla koncipována jako otevřená.

Nejvíce respondentů, celkem **19**, navštívilo vzdělávací program některé z poboček Lesů ČR. Další organizace, jejichž vzdělávací programy byly respondenty využity, jsou uvedeny v *tabulce č. 3* a *grafu č. 16*.

Tabulka č. 3: Organizace poskytující navštívené vzdělávací programy LP

Organizace poskytující navštívené vzdělávací programy LP	
Lesy ČR	19
Lesy hl. m. Prahy	7
Ostravské městské lesy	7
Lipka Brno	4
ÚHÚL	4
VLS	3
SLŠ Hranice	2

Graf č. 16: Organizace poskytující navštívené vzdělávací programy LP



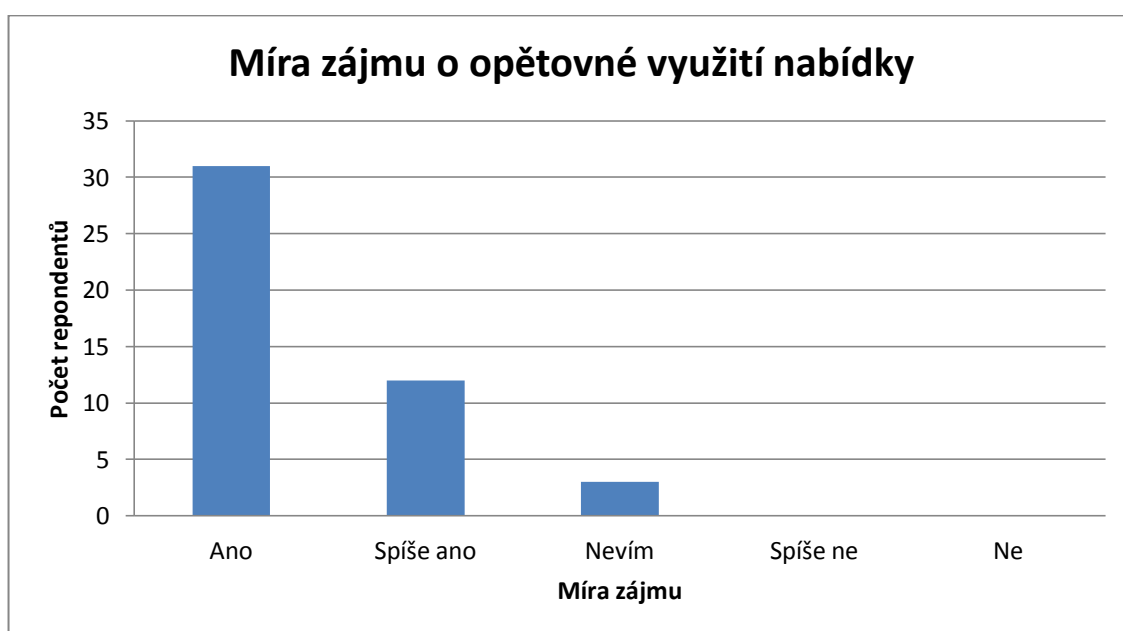
### Otázka č. 9: Využijete nabídek této organizace znovu?

Zajímalo nás také, zda učitelé, kteří vzdělávací program LP využili, s ním byli spokojeni a znovu využijí nabídky té organizace, kterou navštívili. Otázka byla koncipována jako uzavřená škálová.

Ano      Spíše ano      Nevím      Spíše ne      Ne

Respondenti využili pouze tři stupně posuzovací škály. **31** (67,4%) jich využilo odpověď Ano, **12** (26,1%) Spíše ano a **3** (6,5%) Nevím (viz *graf č. 17*).

Graf č. 17: Míra zájmu o opětovné využití nabídky



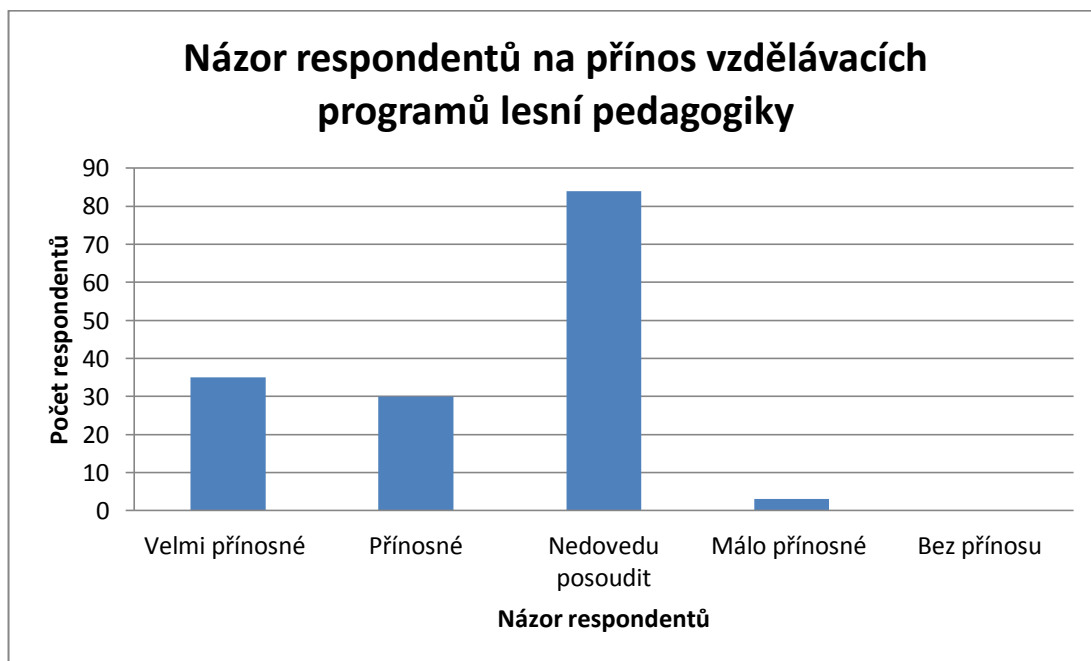
### Otázka č. 10: Jak přínosné shledáváte vzdělávací programy nabízené organizacemi zabývajícími se lesní pedagogikou?

Prostřednictvím této otázky jsme se chtěli dozvědět, zda pedagogové shledávají přínosnými vzdělávací programy LP. Otázka byla koncipována jako uzavřená škálová.

Velmi přínosné      Přínosné      Nedovedu posoudit      Málo přínosné      Bez přínosu

Na otázku odpovědělo všech 152 respondentů. Jako Velmi přínosné označilo vzdělávací programy LP **35** respondentů (23%) a jako Přínosné **30** respondentů (19,7%). Jejich přínos Nedovedlo posoudit **84** respondentů (55,3%). **3** respondenti (2%) je pak shledali jako málo přínosné. Možnost Bez přínosu nikdo nevyužil (viz *graf č. 18*).

Graf č. 18: Názor respondentů na přínos vzdělávacích programů lesní pedagogiky



S výjimkou tří respondentů, kteří považují vzdělávací programy LP za málo přínosné, všichni respondenti, kteří v otázce č. 7 uvedli, že vzdělávací programy LP navštívili, je shledávají velmi přínosnými a přínosnými. Za přínosné je shledává také 19 respondentů, kteří s nimi doposud nemají žádnou osobní zkušenost. Ostatní respondenti bez vlastní zkušenosti nedovedou jejich přínos posoudit.

**Otázka č. 11: V současné době existuje mnoho organizací environmentálního zaměření, jež také nabízejí vzdělávací programy zaměřené na ekosystém les. Navštívil/a nebo zúčastnil/a jste během své praxe s žáky některého z nich?**

Cílem této otázky bylo zjistit, zda pedagogové využívají vzdělávací programy zaměřené na lesní ekosystém, jež poskytují environmentální organizace, a v porovnání



s otázkou č. 7 se tak dozvědět, od kterých poskytovatelů jsou vzdělávací programy využívány více. Otázka byla koncipována jako uzavřená dichotomická.

Ano ☐ Ne ☐

Na otázku odpovědělo všech 152 respondentů. **87** z nich (57,2%) navštívilo s žáky vzdělávací program zaměřený na ekosystém les od některé environmentální organizace a zvolilo odpověď Ano. Zbýlých **65** respondentů (42,8%) odpovědělo Ne (viz **graf č. 19**).

Graf č. 19: Zkušenost se vzdělávacími programy environmentálních organizací



Při porovnání výsledků s výsledky otázky č. 7, je zřejmý velký rozdíl v absolvování vzdělávacích programů poskytovaných environmentálními organizacemi a organizacemi zabývajícími se LP. Nabídek environmentálních organizací využilo o 27% více respondentů.

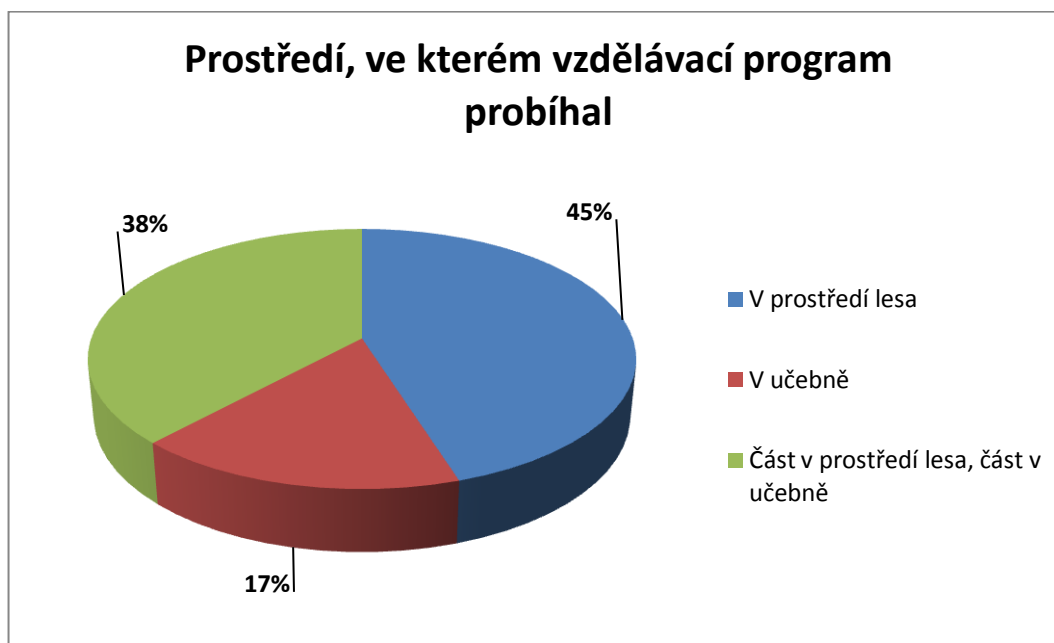
**Otázka č. 12: Probíhal vámi navštívený vzdělávací program v učebně, nebo v prostředí lesa?**

Častou výtkou k vzdělávacím programům environmentálních organizací bývá to, že tyto programy jsou pouze teoretické a neprobíhají přímo v prostředí lesa. Pomocí následující otázky jsme proto zjišťovali, jakou zkušenost mají naši respondenti. Otázka byla koncipována jako uzavřená trichotomická.

- a. V učebně
- b. V prostředí lesa
- c. Část v učebně, část v prostředí lesa

Na otázku odpovědělo **71** respondentů. Celkem **32** respondentů (45,1%) uvedlo, že vzdělávací program probíhal přímo v prostředí lesa. **12** respondentů (16,9%) odpovědělo, že program probíhal v učebně a **27** (38%) se zúčastnilo programu, který byl rozdělen na část v lesním ekosystému a část v učebně (viz *graf č. 20*).

Graf č. 20: Prostředí, ve kterém vzdělávací program probíhal



Výsledky našeho šetření ukazují, že výtky na vzdělávací programy zaměřené na ekosystém les, které poskytují environmentální organizace, jsou neoprávněné. Ve více jak v 80% probíhaly vzdělávací programy alespoň částečně v prostředí lesa.

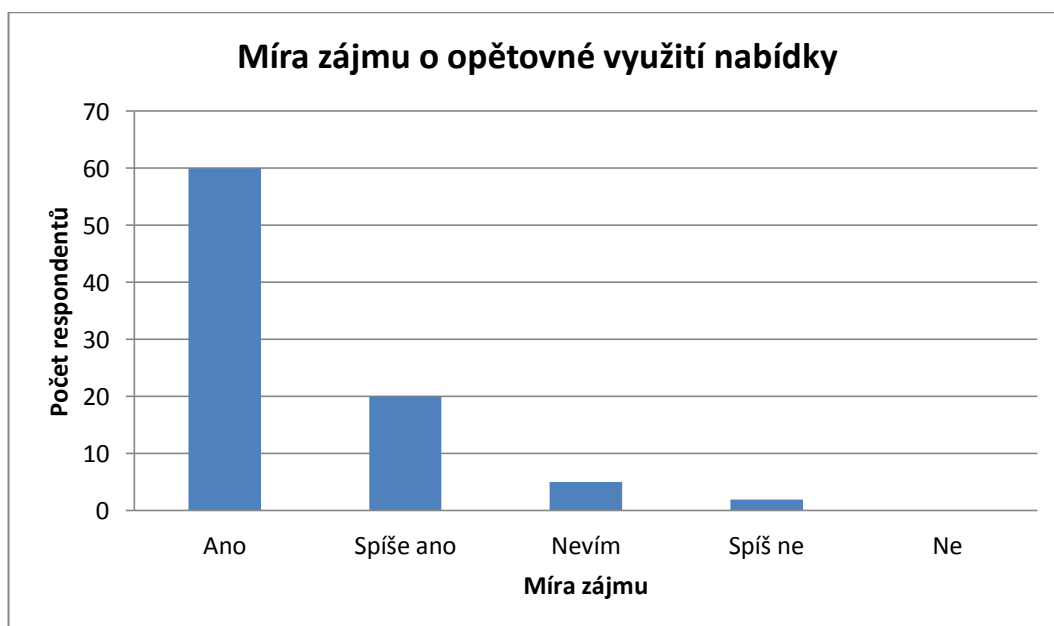
**Otázka č. 13: Využijete znovu nabídky organizace, jejíhož vzdělávacího programu jste se s žáky zúčastnil/a?**

Zajímalo nás také, zda respondenti, kteří využili vzdělávací program poskytovaný některou z environmentálních organizací, s ním byli spokojeni a znovu využijí nabídky organizace, kterou navštívili. Tato otázka byla koncipována jako uzavřená škálová.

Ano                      Spíše ano                      Nevím                      Spíše ne                      Ne

Na tuto otázku odpovědělo **87** respondentů. Ti využili pouze čtyři stupně posuzovací škály. **60** (69%) využilo odpověď Ano, **20** (23%) Spíše ano, **5** (5,7%) Nevím a **2** (2,3%) Spíše ne (viz *graf č. 21*).

Graf č. 21: Míra zájmu o opětovné využití nabídky



Podle našeho šetření vzdělávací programy nabízené environmentálními organizacemi splňují požadavky pedagogů, neboť 92% z nich je toho názoru, že nabídky využijí nebo spíše využijí znovu.

**Otázka č. 14: Jak přínosné shledáváte vzdělávací programy zaměřené na ekosystém les, které nabízejí organizace zabývající se environmentální výchovou?**

Prostřednictvím této otázky jsme se chtěli dozvědět, zda pedagogové shledávají přínosnými vzdělávací programy nabízené organizacemi, jež se zabývají environmentální výchovou. Otázka byla koncipována jako uzavřená škálová.

Velmi přínosné    Přínosné    Nedovedu posoudit    Málo přínosné    Bez přínosu

Jako Velmi přínosné označilo vzdělávací programy environmentálních organizací **51** respondentů (33,5%) a jako Přínosné **77** respondentů (50,7%). Jejich přínos Nedovedlo posoudit **24** respondentů (15,8%). Možností Málo přínosné a Bez přínosu nikdo nevyužil (viz *graf č. 22*).

Graf č. 22: Názor respondentů na přínos vzdělávacích programů environmentálních organizací



Z 87 pedagogů, kteří podle výsledků otázky č. 11 vzdělávací programy environmentálních organizací se svými žáky navštívili, jich 46 považuje tyto programy za velmi přínosné a 41 za přínosné. Za velmi přínosné a přínosné je v počtu 5 a 36 považují také pedagogové, kteří je zatím nevyzkoušeli.

**Otázka č. 15: O který vzdělávací program zaměřený na ekosystém les byste měl/a největší zájem?**

Cílem této otázky bylo zjistit, jak by měl být zaměřen vzdělávací program, který by preferovalo nejvíce pedagogů. Tato otázka je koncipována jako polouzavřená s výběrem následujících možností. Respondenti mohli vybrat více možností.

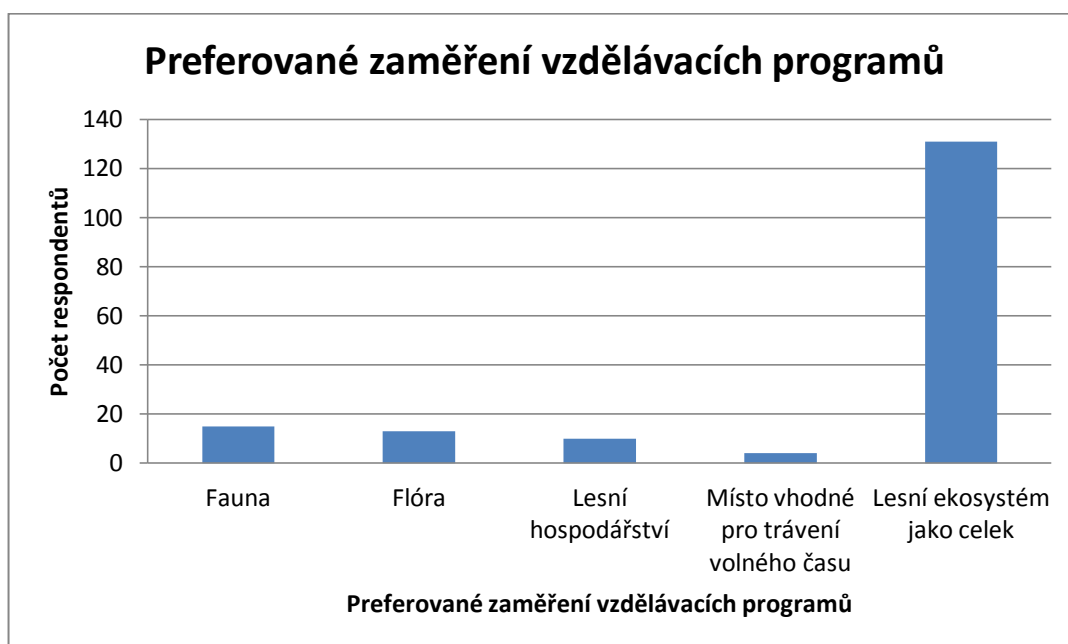
- a. seznámí žáky s faunou lesního ekosystému
- b. seznámí žáky s flórou lesního ekosystému
- c. seznámí žáky s lesním hospodářstvím
- d. představí lesní ekosystém jako místo vhodné pro trávení volného času
- e. představí žákům lesní ekosystém jako celek

Celkem **131** respondentů (86,2%) uvedlo, že by mělo zájem o vzdělávací program, který by představil lesní ekosystém jako celek. Ostatní možnosti zvolilo podstatně méně respondentů (viz *tabulka č. 4* a *graf č. 23*).

Tabulka č. 4: Preferované zaměření vzdělávacích programů

Zaměření vzdělávacích programů	
Fauna lesního ekosystému	<b>15 (9,9%)</b>
Flora lesního ekosystému	<b>13 (8,6%)</b>
Lesní hospodářství	<b>10 (6,6%)</b>
Lesní ekosystém jako místo vhodné pro trávení volného času	<b>4 (2,6%)</b>
Lesní ekosystém jako celek	<b>131 (86,2%)</b>

Graf č. 23: Preferované zaměření vzdělávacích programů



**Otázka č. 16: Ze kterých informačních zdrojů čerpáte informace o vzdělávacích programech zaměřených na ekosystém les a organizacích, jež je poskytují?**

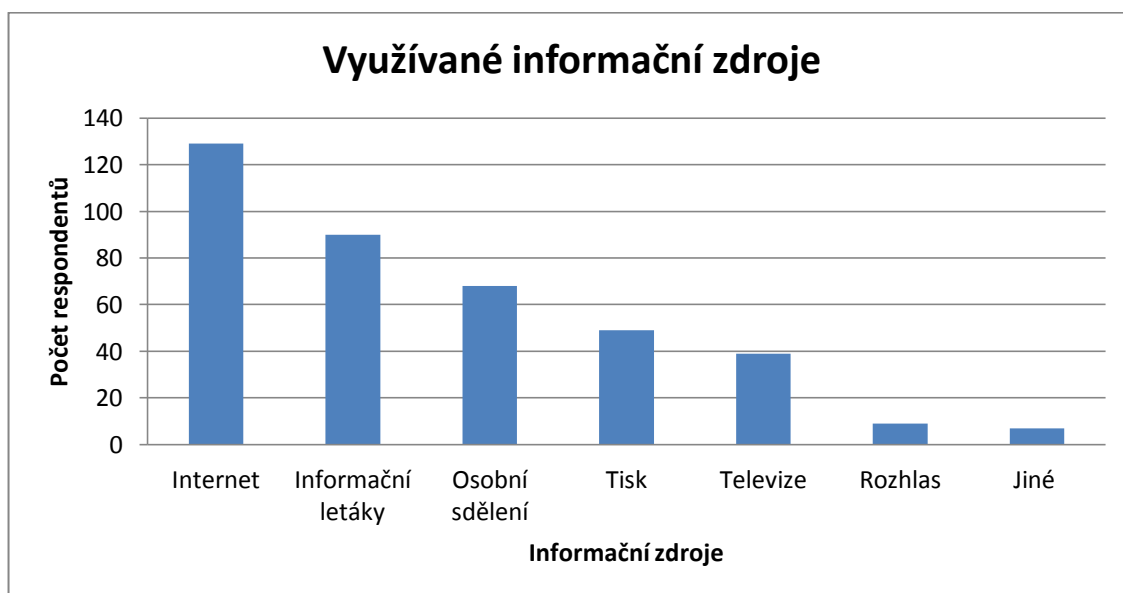
Tato otázka byla do dotazníkového šetření zařazena proto, abychom zjistili, které informační zdroje naši respondenti nejčastěji využívají. Výsledky, které odpovědi na tuto otázku přinesou, budou jistě zajímavé pro organizace zabývající se LP i environmentální organizace. Přinesou jim informace o tom, které informační zdroje využít pro svou úspěšnou propagaci. Otázka byla koncipována jako polozavřená s výběrem. Respondenti mohli vybrat více možností.

Nejvíce respondentů využívá jako informační zdroj Internet **129** (84,9%) a Informační letáky **90** (59,2%). Všechny výsledky jsou uvedeny v *tabulce č. 5* a *grafu č. 24*.

Tabulka č. 5: Respondenty využívané informační zdroje

Zdroje informací	
Internet	129 (84,9%)
Informační letáky	90 (59,2%)
Osobní sdělení	68 (44,7%)
Tisk	49 (32,2%)
Televize	39 (25,7%)
Rozhlas	9 (5,9%)
Jiné	7 (4,6%)

Graf č. 24: Respondenty využívané informační zdroje



Internet je dnes nejpoužívanějším zdrojem informací, což prokázalo také naše šetření. I proto je zajímavé porovnání s otázkou č. 6, která poukazuje na to, odkud respondenti získali informace o činnosti lesních pedagogů a LP. I přesto, že více jak 80% respondentů využívá k získávání informací Internet, o LP se dozvěděli nejčastěji na seminářích a školeních.

## **4.2. Vzdělávací materiály k vybraným stanovištím naučné stezky Jeřáb**

Vzdělávací materiály jsou uvedeny v *příloze č. 5*. Jedná se o tyto materiály:

### **Aktivita ke stanovišti 4 - Dřeviny Ralska**

#### **1. Vyznáte se v dřevinách lesních porostů?**

**Didaktická hra**

### **Aktivita ke stanovišti 5 – Květena Ralska**

#### **1. Poznáte známé plody a souplodí rostlin pouze prostřednictvím chuti a čichu?**

**Didaktická hra**

### **Aktivita ke stanovišti 6 – Ptáci Ralska**

#### **1. Ptačí obyvatelé lesů Ralska**

**Úkol 1: Poznáš ptáky, kteří žijí ve zdejších lesích?**

**Úkol 2: Poznáš vybrané ptačí druhy po hlase?**

#### **2. Poznejte známé zástupce ptačí říše**

**Didaktická hra**

#### **3. Vyzkoušejte si roli ptačích rodičů**

**Didaktická hra**



## **Aktivity ke stanovišti 7 – Savci Ralska**

### **1. Poznejte známé lesní savce**

**Úkol 1: Poznáš savce, kteří žijí ve zdejších lesích?**

**Úkol 2: Poznáš vybrané savce po hlase?**

**Didaktická hra**

### **2. Zubři, navrátilci do lesů Ralska**

**Úkol 1: Hmotnost zubra**

**Úkol 2: Potrava zubra**

**Úkol 3: Anketa I**

**Úkol 4: Anketa II**

### **3. Netopýři, vrápenci a jejich orientace ve tmě**

**Úkol 1: Využij informace získané o netopýrech a zodpověz následující otázky**

**Didaktická hra**

### 4.3. Pilotáž vzdělávacích materiálů

#### Aktivita ke stanovišti 4 - Dřeviny Ralska

##### 1. Vyznáte se v dřevinách lesních porostů?

###### **Didaktická hra**

Tato hra je organizačně náročnější. Byl proto kladen důraz na to, aby každému z dětí bylo jasné, co a jak má dělat. Obtížné bylo pro všechny děti zejména 1. stanoviště. Borku břízy poznaly všechny děti, dobrých výsledků bylo dosaženo také u smrku a borovice. U dalších druhů dřevin si děti nebyly jisté, a pokud bylo dosaženo správného výsledku, jednalo se v převážné většině případů o tip, jak vyplynulo ze společného hodnocení hry. Nezáleželo při tom na věku dětí. U 2. a 3. stanoviště byla situace lepší. Jak vyplynulo z hodnocení, děti neznaly přírodniny všech dřevin, ale poznaly jich tolik, aby se vylučovací metodou dopracovaly ke správné odpovědi. Častou chybou na 2. stanovišti byla záměna listů buku a habru a záměna jehlic u modřínu a jedle. Na 3. stanovišti byla nejčastější záměna u jehněd břízy a habru a špatné určení, že oříšek lípy patří javoru. Po vyhodnocení hry a představení vhodných diakritických znaků pro správné určení dřevin byly děti schopny určit všechny vybrané dřeviny, což dokazovaly po zbytek vycházky vzájemným zkoušením se.

###### **Obrázek č. 2: Vyhodnocení didaktické hry**



## Aktivita ke stanovišti 5 – Květena Ralska

### 1. Poznáte známé plody a souplodí rostlin pouze prostřednictvím chuti a čichu?

#### **Didaktická hra**

Při této hře si děti odpočinuly a pobavily se. Uvědomily si však také, jak důležitým smyslem je zrak pro člověka a jaký je to handicap, musíme-li se bez něj obejít. Seznámily se s rostlinami, na kterých oblíbené lesní plody a souplodí rostou. Při samotném určování dělaly dětem z lesních plodů a souplodí největší problém brusinky.

**Obrázek č. 3:** Poznávání plodů a souplodí prostřednictvím chuti a čichu



## Aktivita ke stanovišti 6 – Ptáci Ralska

### 1. Ptačí obyvatelé lesů Ralska

#### **Úkol 1: Poznáš ptáky, kteří žijí ve zdejších lesích?**

V tomto úkolu byly děti, které správně uvedly rodová jména všech druhů ptáků. U obou skupin se však našly také děti, které správně určily jen čápa, sovu a straku. Všechny děti uváděly ve většině případů pouze rodová jména. Chyby, které se v obou skupinách často objevovaly: záměna krkavce velkého za vránu či havrana, káněte lesního za orla, výra

velkého za kalouse ušatého. Vůbec největší problém dělalo dětem určení dudka chocholatého.

**Obrázek č. 4:** Práce s pracovními listy



### **Úkol 2: Poznáš vybrané ptačí druhy po hlase?**

Tento úkol byl pro žáky obtížný. Správné odpovědi se ve více případech objevily při určení hlasu holuba doupňáka, krkavce velkého, straky obecné a káněte lesního. Při ověřování úkolu s první skupinou hlasy ptáků děti zaujaly natolik, že po společném přiřazení hlasu k ptačímu druhu, jsme si hlasy pouštěli ještě dvakrát a děti správně přiřazovaly ptačí druh.

## **2. Poznejte známé zástupce ptačí říše**

### **Didaktická hra**

Děti zpočátku chtěly rychle odpovědět a získat bod, správnou odpověď však pouze tipovaly a uváděly chybné odpovědi. Na nesprávnost tohoto postupu většina týmů po prvních neúspěších přišla a v dalších kolech hry o svých odpovědích více přemýšlela, než je vyslovila. I přesto se našly tři ptačí druhy, které děti ani při jednom ověřování nedokázaly podle charakteristik a posléze i dalších nápověd určit. Byly jimi lelek lesní, kulíšek nejmenší a křivka obecná. S dudkem chocholatým byly již děti seznámeny z předchozích aktivit a určit ho podle charakteristiky jim již nečinilo velký problém. Při

závěrečném vyhodnocení týmy uváděly, že při určování většiny ptačích druhů se musely rozhodnout mezi více návrhy na odpověď. V nejvíce případech se v těchto situacích rozhodovaly podle názoru většiny. Byly však i takové týmy, které spoléhaly na názor člena s největšími znalostmi. Jeden tým odpovídal bez rozmyslu.

**Obrázek č. 5:** Čtení charakteristik k ptačím druhům na stanovišti Ptáci Ralska



### **3. Vyzkoušejte si roli ptačích rodičů**

#### **Didaktická hra**

Hra byla s dětmi vyzkoušena, i když není primárně pro tuto věkovou skupinu určena. Z toho důvodu byl pozměněn její průběh. Oproti pokynům uvedeným v metodice si dvojice mohla vybrat, který druh chtějí jako ptačí rodiče zastupovat, byla seznámena s potravou mláďat i výhodami a nevýhodami různých potravních strategií. Děti tak nemusely rozhodovat, která potrava je pro jejich mláďata vhodná a na základě získaných informací jim stačilo se rozhodnout, jak budou při jejím získávání postupovat. Vybrány byly tyto ptačí druhy: výr velký, jestřáb lesní, káně lesní, sojka obecná, datel černý, strakapoud velký a čáp černý. Pět dvojic pojalo hru jako závod a závodilo o nejbližší potravní zdroje. Dvě dvojice se rozhodly pro nejvzdálenější zdroj potravy. Při závěrečné vyhodnocení dvojice obhajovaly jimi zvolenou strategii. Děti se tak, i přesto že hra nebyla určena pro jejich věkovou skupinu, seznámily s potravou vybraných druhů ptáků a získaly základní povědomí o potravních strategiích.

## **Aktivity ke stanovišti 7 – Savci Ralska**

### **1. Poznejte známé lesní savce**

#### **Úkol 1: Poznáš savce, kteří žijí ve zdejších lesích?**

Tento úkol ukázal, že děti této věkové skupiny již znají savce, kteří žijí v českých lesích, velmi dobře. Mnoho jich správně uvedlo rodové i druhové jméno savců. Problémy dětem dělala ve větší míře pouze kuna lesní, netopýr dlouhouchý a daněk evropský. Kuna lesní byla zaměňována za lasici kolčavu a vydru říční. U netopýra dlouhouchého děti poznaly, že se jedná o netopýra. Druhové jméno správně neurčil nikdo. Daněk evropský byl zaměňován za jelena evropského i soba polárního.

#### **Úkol 2: Poznáš vybrané savce po hlase?**

Určit savce podle zvukových projevů bylo pro děti problematičtější, než určit je podle obrazových materiálů. Nejúspěšnější byly při určování muflona evropského, prasete divokého, netopýra dlouhouchého a jelena evropského. Děti mezi sebou často zaměňovaly zvukové projevy šelem. Podobně tomu bylo u zvukových projevů sudokopytníků. Poté, co byly seznámeny se správným řešením, si některé děti chtěly vyzkoušet určování znovu. Určit, komu který hlas patří, již nebyl pro děti problém.

#### **Didaktická hra**

U některých dětí měla hra úspěch již po vysvětlení pravidel, neboť jim připomněla jejich oblíbený televizní pořad Bludiště. Jako nápovědy byly použity přírodniny i obrazové materiály, kterých bylo možné připravit takové množství, aby všechny týmy poznávaly pomocí nápověd vždy stejného savce. Podle indicií se dětem podařilo poznat všechny savce. Největší problémy měly s určením srnce obecného, muflona evropského a jezevce lesního. Na to samy děti také upozornily při závěrečném vyhodnocení. Srnce dokázaly bezpečně určit až po nápovědě s obrázkem paroží, muflona po nápovědě s rohem. Při závěrečné diskusi děti dokázaly uvést a obhájit svůj názor na význam vybraných savců pro lesní ekosystém i člověka. Děti uváděly také další poznatky a zajímavosti o savcích a své vlastní zkušenosti s nimi.



**Obrázek č. 6:** Poznávání savců podle nápověd



## **2. Zubři, navrátilci do lesů Ralska**

Informace o zubrech a reintrodukci byly žákům předávány prostřednictvím výkladu. Poznatky o zubrech, tedy o největších a nejtěžších evropských suchozemských zvířatech, se kterými je navíc v současné době možné se setkat ve volné přírodě Ralska, děti poměrně zaujaly. Poznatky o reintrodukci děti zajímaly, pokud byly uváděny na konkrétních příkladech zvířat.

### **Úkol 1: Hmotnost zubra**

Při sestavování tohoto úkolu panovaly obavy, zda se děti nebudou ostýchat vážit a sdělovat svou tělesnou hmotnost před ostatními dětmi. S problémem ostychu jsme se však nesetkaly, neboť průběh a hlavně výsledek úkolu žáky velmi zajímal. Při ověřování s první skupinou se na váhu muselo postavit 26 dětí (12 dětí se vážilo dvakrát), aby se vyrovnaly hmotnosti zubra. Při druhém ověřování potom 23 dětí (8 dětí se vážilo dvakrát).

### **Úkol 2: Potrava zubra**

Děti byly překvapeny, kolik potravy zubr denně sežere a jak velké je to množství na objem. V návaznosti na tento podnět byly seznámeny s tím, že býložravci mají energeticky málo výživnou stravu a musí tedy potravy spotřebovat více než třeba masožravci. Děti se posléze zajímaly o to, kolik potravy denně sežerou další zvířata. Nejprve je zajímala zvířata z české fauny (např. jelen, srnec, prase divoké), poté i zvířata exotická (např. žirafa, slon).

### **3. Netopýři, vrápenci a jejich orientace ve tmě**

#### **Úkol 1: Využij informace získané o netopýrech a zodpověz následující otázky**

Výklad o netopýrech a vrápencích dané oblasti a zejména o jejich orientaci za pomoci echolokace přijaly děti dobře, ačkoliv podle jejich vyjádření nepatří netopýři mezi jejich oblíbená zvířata. Bylo proto těžší žáky motivovat, když měly odpovědět na otázky v pracovním listě. Na 1., 2. a 3. otázku odpověděly téměř všechny děti správně. Naopak celou 4. otázku měly správně jen tři děti z patnácti.

#### **Didaktická hra**

Během hry se děti po vcelku náročném výkladu a zodpovězení otázek příjemně odreagovaly a pobavily. Vyzkoušet si roli Netopýra, Můry či Echolokace chtěly téměř všechny děti. Při jejím vyhodnocení se ukázalo, že se děti nejen pobavily, ale také si uvědomily, jak složité je orientovat se po tmě, jak důležitá je schopnost echolokace pro netopýry, jak důležitým smyslem je zrak pro člověka a jaký je to handicap, musíme-li se bez něj obejít.

Ověřování materiálů bylo zakončeno v záchrané stanici pro handicapovaná zvířata v Hradčanech. V záchrané stanici děti pozorovaly živé exempláře některých zvířat, se kterými se setkaly při plnění aktivit na naučné stezce. Z ptáků se děti v záchrané stanici setkaly s krkavcem velkým a kánětem lesním, ze savců pak s prasetem divokým, daňkem skvrnitým a liškou obecnou.

#### **Obrázek č. 7: Zakončení vycházky v obci Hradčany**





## **5. Diskuse**

### **5.1. Dotazníkové šetření**

K dosažení některých cílů práce bylo využito dotazníkové šetření. Návratnost dotazníků by měla podle Průchy (1995) dosáhnout hodnot kolem 30%. V našem dotazníkovém šetření však byla při počtu 1293 oslovených škol a 152 do výzkumu skutečně zapojených respondentů návratnost dotazníků pouze 12%. Možným důvodem, kterého si ve své práci všímá také Pánek (2011), je skutečnost, že řada posluchačů vysokých škol pedagogického zaměření často provádí různé výzkumy. Pedagogové jsou tak doslova zahlceni žádostmi studentů o pomoc s výzkumem. Mnoho jich proto ztrácí zájem studentům s výzkumem pomoci. A pokud jsou ochotni se do výzkumu zapojit, vybírají si ten, který se zabývá pro ně atraktivním a přínosným tématem (Dillman, 1991; Helgeson a kol., 2002).

Poměr žen vůči mužům je v českém školství stále výrazně větší (Statistická ročenka školství, 2012), což potvrzuje i náš výzkum, jelikož respondenty byly z 82% ženy. Našimi respondenty byli také ve více jak 70% pedagogové s praxí delší než 10 let, tedy s dostačujícími zkušenostmi s výukou. Při porovnání odpovědí mužů a žen jsme nezaznamenali statisticky významné rozdíly, což poukazuje na to, že pro odpovědi našeho výzkumu nebylo pohlaví respondentů významným faktorem. Naopak délka praxe a typ školy, na které respondent působí, byly významným faktorem u odpovědí na několik otázek.

Do našeho šetření se zapojili rovněž ředitelé a ředitelky, což může poukazovat na jejich zájem o nové možnosti ve vzdělávání žáků.

## **Současný stav implementace průřezového tématu „Les“ do výuky na základních školách a gymnáziích**

Z provedeného výzkumu vyplývá, že učitelé zařazují průřezové téma „Les“ do obsahu tradičních vyučovacích předmětů, což je dáno také vymezením učiva v RVP. Všichni respondenti výzkumu uvedli, že průřezové téma zařazují do přírodopisu a biologie. Tento údaj se dal očekávat, neboť poznatky, které lze řadit mezi poznatky o lesním ekosystému, jsou tradičně předávány v rámci těchto předmětů. Nalezneme je také v učebnicích přírodopisu a biologie pro základní školy i gymnázia (Čabradová a kol., 2005; Kvasničková, 2009; Papáček a kol., 2000). Za zajímavé lze považovat zjištění, že téměř polovina respondentů uvedla výtvarnou výchovu jako předmět vhodný pro realizaci průřezového tématu „Les“. Je potřeba si však uvědomit, že příroda člověka vždy inspirovala a v umění se objevuje již od pravěku. Jak uvádí Stadlerová (2007) výtvarná výchova nabízí prostor pro zamyšlení nad vztahem člověka a přírody. Rozvíjí smysl pro krásu, podněcuje emocionální vztah k prostředí i citlivý přístup k přírodě, rozvíjí schopnost vnímat estetické kvality prostředí, krásu přírody, dává prostor jedinci pro jeho seberealizaci. Můžeme tak považovat za velmi přínosné, že učitelé tak výtvarnou výchovu chápou a při realizaci průřezového tématu „Les“ ji využívají.

Mezi organizační formy výuky a výukové metody, které naši respondenti při výuce průřezového tématu „Les“ nejvíce využívají, patří exkurze, školní projekt, didaktická hra a beseda s odborníkem. Tedy organizační formy výuky a výukové metody, které jsou žáky v současné době preferovány, neboť jim dávají možnost získávat nové poznatky hrou, praktickou činností a vlastní zkušeností, pracovat ve skupinách a o problémech a výsledcích své práce diskutovat (Hidi, Renninger, 2006; Juti a kol., 2010; Koballa, Glynn, 2007; Tikalská, 2008). Respondenty preferované formy výuky a metody výuky jsou také doporučeny pro realizaci aktivit LP v projektu PAWS (2007), což by mělo být pro realizátory LP pozitivní zjištění. Projekt jako možnost realizace průřezových témat navrhuje také Manuál pro tvorbu ŠVP v základním vzdělávání (2005). Školní konference, badatelství v souvislosti s průzkumem lesního ekosystému a další organizačně a časově náročnější organizační formy výuky a výukové metody se v odpovědích respondentů téměř neobjevovaly. Příčinou může být nedostatek námětů pro takovouto práci, nedostatečné zkušenosti pedagogů s těmito organizačními formami a výukovými metodami i jejich samotná organizační a časová náročnost.

Stále více se hovoří o odcizování člověka od přírody (Vining a kol., 2008). Přírodopis a biologie se podle výzkumného šetření Höfera a Svobody (2005) těší u žáků základních a středních škol pouze průměrnému zájmu. Náš výzkum přinesl zjištění, že žáky poznatky mající souvislost s lesním ekosystémem zpravidla zaujmou. Děti na lese nejvíce zajímá lesní zvěř, lesní plody, myslivost a možnost trávit v lese volný čas v podobě vycházek a výletů ([www.lesycr.cz](http://www.lesycr.cz); [www.mezistromy.cz](http://www.mezistromy.cz)). To jsou jistě dobré základy, na kterých se dá dále vztah k lesnímu ekosystému a přírodě budovat a posilovat.

Výsledky vzešlé z dotazníkového šetření přináší dozajista pozitivní poznatky o tom, jak často žáci během školního roku absolvují interaktivní výuku v přírodě či exkurzi do přírody, v rámci nichž by získávali poznatky, v našem případě o lesním ekosystému, přímo v terénu. Pouhé 3% respondentů totiž s žáky do přírody nevyrazí. To je velmi důležité, neboť výuka v přírodě má pro efektivitu učení i psychosociální vývoj dětí velký význam, jak uvádí Wells a Evans (2003) a Mannion a kol. (2011).

### **Informovanost pedagogů o lesní pedagogice**

K prohloubení učiva o lese a jeho prezentování jako průřezového tématu může významně přispět LP. Proto považujeme za znepokojivé, že téměř 30% respondentů našeho výzkumu nemá o LP žádné informace, ačkoliv je tomu již dvacet let, kdy se začaly objevovat aktivity LP v ČR, a deset let, kdy mluvíme o jejich rozmachu. Kdyby naše výsledky skutečně odpovídaly situaci v ČR, bylo by to pro propagátory LP jistě negativní zjištění. V ČR jsme bohužel nenašli výzkum, se kterým bychom mohli naše výsledky porovnat. O tom, že tento problém existuje a čelní představitelé LP a organizací, jež se LP zabývají, jsou si některých nedostatků vědomi, může svědčit vytvoření dokumentu, který nese název *Jednotný postup pro realizaci lesní pedagogiky u lesnických subjektů v ČR* a který obsahuje seznam doporučených aktivit pro jednotlivé subjekty zabývající se lesní pedagogikou.

Zjištění, že téměř 30% respondentů nemá o LP žádné informace nás překvapilo také z toho důvodu, že organizace zabývající se LP velmi dbají na propagaci a vynakládají v tomto směru nemalé úsilí. Existují velmi pěkně a přehledně řešené oficiální webové stránky LP a každá organizace zabývající se LP má také své vlastní webové stránky. Tyto

organizace rovněž prezentují své aktivity na lesnických i pedagogicky zaměřených výstavách, rozesílají informační letáky a podnikají další propagační aktivity. Výsledky našeho výzkumu však poukazují na to, že naši respondenti získali informace o LP v 33% případů při dalším sebevzdělávání, až poté následoval internet (21%) a informační letáky (18%). To je zajímavé z toho pohledu, že vyhledávají-li respondenti nové informace, uvádí nejvíce respondentů (85%) internet. Internet jako nejvyužívanější informační zdroj současnosti představuje například výzkum, který realizoval EOS Gallup Europe (2002). Je tedy třeba, aby organizace zabývající se LP hledaly odpověď na otázku, proč respondenty nejvyužívanější zdroj informací není v nejvíce případech tím, ze kterého získali informace o LP.

### **Současný stav využívání vzdělávacích programů k ekosystému les**

Naše výsledky vypovídají o tom, že environmentální organizace si vedou v konkurenci s organizacemi zabývajícími se LP lépe. Nabídek environmentálních organizací využilo o 27% respondentů více. Příčinou může být delší doba působení těchto organizací v ČR. Mnoho environmentálních organizací působí v ČR již od 90. let a vytvořilo si tak partnerství se školami, které dlouhodobě úspěšně funguje ([www.pavucina-sev.cz](http://www.pavucina-sev.cz); [www.terezanet.cz](http://www.terezanet.cz)). O nedostatečném povědomí a možné nedůvěře v aktivity LP vypovídá také to, že 55% respondentů neumí posoudit přínos vzdělávacích programů LP, pokud je s žáky nenavštívili. V případě vzdělávacích programů environmentálních organizací i respondenti, kteří s těmito programy nemají vlastní zkušenost, je považují za přínosné.

Kvalita vzdělávacích programů LP by však příčinou být neměla. Pedagogové, kteří navštívili se svými žáky vzdělávací programy LP, je ve většině případů shledali za velmi přínosné nebo přínosné a využili nebo využijí jich znovu. Stejně tak tomu bylo i u vzdělávacích programů environmentálních organizací.

Z výsledků výzkumu vyplývá, že vzdělávací programy zaměřené na ekosystém les více využívají ZŠ než gymnázia. Jedním z důvodů bude zcela jistě nabídka vzdělávacích programů k ekosystému les, která je pro ZŠ širší a pestřejší. Vzdělávací programy zaměřené na ekosystém les nejsou také příliš využívány školami z menších měst.

Příkladem může být využívání vzdělávacích programů LP. 42 z 52 respondentů ze škol, které se nacházejí v obci či městě s maximálně 9 999 obyvateli, uvedli, že doposud vzdělávací program LP neabsolvovali. Organizace zabývající se LP sídlí většinou ve větších městech ([www.mezistromy.cz](http://www.mezistromy.cz)) a pro školy z menších měst jsou tudíž hůře dostupné.

Ze vzdělávacích programů LP jsou nejvíce využívány ty, které organizují Lesy ČR. Tato organizace má po ČR nejvíce poboček a zaměstnává také nejvíce lesních pedagogů, celkem 194 ([www.lesy-cr.cz](http://www.lesy-cr.cz)). V tomto ohledu se dal takovýto výsledek předpokládat.

Ideální vzdělávací program zaměřený na lesní ekosystém je pak dle názorů respondentů ten, který by žákům představil ekosystém les jako celek. Lesní pedagogové i lektoři z environmentálních organizací jistě dokážou připravit vzdělávací program, který by žákům představil lesní ekosystém jako celek. Tento program by však s určitostí překročil potřebnou časovou dotací mez, kterou mají pedagogové pro tyto aktivity vyčleněnu.

#### **V rámci výzkumu byly formulovány tři hypotézy:**

**H1: Ekosystém les není pro žáky atraktivním tématem. Žáci se navíc během školního roku málokdy dostanou ze školních lavic do přírody, aby měli možnost si vytvořit lepší vztah k lesnímu ekosystému a přírodě obecně.**

Hypotéza nebyla potvrzena. Celých 92% respondentů uvedlo, že ekosystém les je pro jejich žáky téma velmi zajímavé nebo téma, které zpravidla zaujme. Téměř 70% respondentů pak s žáky do přírody vyráží více než jedenkrát za školní rok. Dotazníkové šetření přineslo v současné době, ve které je člověk stále více odcizován od přírody, velmi pozitivní a nadějně výsledky, že příroda v dětech a mladých lidech dokáže vzbudit zájem a že tento zájem je u nich učiteli více prohlubován.

**H2: Mezi pedagogy je velmi nízká informovanost o činnosti lesních pedagogů a LP.**

Hypotéza byla potvrzena. I přesto, že je tomu již deset let, kdy mluvíme o rozmachu aktivit LP v ČR, téměř 30 % respondentů nemá o LP žádné informace. Za velmi dobře

informované se v tomto směru považuje pouze 20% respondentů. Je složité určit příčiny tak vysokého podílu neinformovaných pedagogů a bylo by třeba podrobné analýzy, abychom tyto příčiny odhalili.

**H3: Environmentální organizace mají v ČR již svou tradici, pedagogové jejich nabídku vzdělávacích programů využívají a v tomto ohledu jsou také úspěšnější než organizace zabývající se LP.**

Hypotéza byla potvrzena. Téměř 60% respondentů má vlastní zkušenost se vzdělávacím programem některé environmentální organizace. To je ve srovnání se 30% respondentů, kteří navštívili vzdělávací program LP, číslo velmi vysoké. Environmentální organizace mají z tohoto pohledu u respondentů zřejmě vysoký kredit. Příčinou je zcela jistě jejich dlouholeté působení na českém trhu, dobrá propagační činnost a také spokojenost pedagogů s poskytnutými službami.

## **5.2. Vzdělávací materiály k vybraným stanovištím naučné stezky Jeřáb**

Materiály byly vytvořeny tak, aby žáci přírodu poznávali co možná nejvíce všemi smysly a nové poznatky získávali prostřednictvím vlastního prožitku a zkušenosti. Tento průběh předávání poznatků je v souladu s myšlenkami LP (PAWS, 2007) i s dlouholetými zkušenostmi ekopedagoga a jednoho z předních propagátorů vzdělávání v přírodě Josepha Cornella (1979). Využívány byly organizační formy výuky a výukové metody, které jsou podle PAWS (2007) pro aktivity LP doporučovány.

Všechny aktivity je možné realizovat přímo v prostředí lesa, což je pro vývoj dětí velmi důležité. Strejčková (2005) uvádí, že pokud dětem neumožníme dostatečný kontakt s přírodou, snižujeme citlivost jejich smyslového vnímání, čímž vlastně ochuzujeme plnohodnotné prožívání jejich života.

V aktivitách jsou zahrnuty druhy rostlin a živočichů oblasti Ralska tak, aby korelovaly s obsahem informačních panelů naučné stezky Jeřáb v Hradčanech. Všechny materiály je možné v současné podobě, nebo po úpravě obsahu tak, aby koreloval s jinou oblastí, využít i mimo naučnou stezku.

## **Pilotáž vzdělávacích materiálů**

Pilotáž vzdělávacích materiálů proběhla s věkově heterogenními skupinami dětí v rámci volnočasových aktivit. Výhodou vzdělávání v rámci volnočasových aktivit, kterou jsme pozorovali a kterou uvádí také Belle (1982), je to, že děti pracují v uvolněné atmosféře a získávání nových poznatků tak probíhá přirozeně a nenuceně. Mahoney a Stattin (2000) a Broh (2002) dále upozorňují na pozitivní vliv vhodně zvolených volnočasových aktivit na formování osobnosti. Děti, které se těchto aktivit zúčastní, navíc vykazují zlepšení studijních výsledků.

Pozitivní zkušenost máme také s prací s věkově heterogenní skupinou. Děti různého věku velmi dobře spolupracovaly, předávaly si své znalosti a zkušenosti. Starší děti pomáhaly mladším, čímž upevňovaly své vlastní znalosti. Mladší děti se snažily vyrovnat starším, a tak pracovaly s vysokým nasazením. Když něčemu neporozuměly nebo potřebovaly získat nějakou informaci, neostýchaly se pedagoga nebo starších dětí zeptat. Významu věkově heterogenních skupin pro sociální rozvoj dětí a většího prostoru pro kooperaci, kterou umožňují, si všímá také Rýdl (1999).

V první skupině bylo 14 dětí a ve druhé skupině 15 dětí. S tímto nižším počtem dětí se nám velmi dobře pracovalo a pro realizaci námi vytvořených materiálů jej považujeme za optimální. To, že se vyučujícím lépe pracuje s menší skupinou dětí a že práce v menší skupině je přínosná také pro děti samotné, potvrzují například výzkumy Student Teacher Achievement Ratio (Finn, Achilles, 1999) a Student Achievement Guarantee in Education (Molnar a kol., 1999). Pilotáž materiálů probíhala přímo v prostředí lesa, využívány byly organizační formy výuky a výukové metody, které jsou žáky v současné době preferovány (Hidi a Renninger, 2006; Juti a kol., 2010; Koballa a Glynn, 2007; Tikalská, 2008).

Při pilotáži všech vzdělávacích materiálů se nám podařilo, i v důsledku výše uvedeného, vzbudit v dětech zájem a do jednotlivých aktivit je zapojit. Vlastní zájem žáků o vykonávanou aktivitu považuje Krapp (2002) při získávání nových poznatků za nutnost. Výzkumy také potvrzují, že pokud jsou děti aktivně zapojeny do výukových aktivit, dochází u nich k rychlejšímu a trvalejšímu zapamatování poznatků (Hamilton-Ekeke, 2007; Smith, 2004).

Přírodovědná gramotnost se v ČR v poslední době významně zhoršila, jak informuje Palečková a kol. (2010). Naše zkušenosti získané při pilotáži tak negativní nejsou. Děti ve většině případů prokázaly dobrou znalost základních lesních dřevin, ptáků

a savců. Nejlepších výsledků bylo dosahováno u savců, o které se děti také nejvíce zajímají a jsou u dětí oblíbení, což potvrzují také Bjerke a Østdahl (2004). I přesto se objevily následující nedostatky. Při určování dřevin byla nejčastější chybou záměna listů buku a habru, tedy velmi častá a běžná chyba při určování těchto dvou dřevin. Z ptačích druhů měly děti největší problémy s kulíškem nejmenším, lelkem lesním a dudkem chocholatým, se kterými se v učebnicích přírodopisu a biologie příliš často nesetkáváme, což bude zřejmě důvod neznalosti dětí těchto ptačích druhů. V pracovním listu k netopýrům měly děti problémy určit rozdíl mezi netopýrem a vrápencem ve způsobu vydávání vysokofrekvenčních zvuků. Za důvod považujeme nepozornost dětí při výkladu této složitější látky. Obtížné bylo pro děti také určování ptačích a savčích druhů podle zvukových projevů. To jsme však při tvorbě těchto aktivit předpokládali. Důležité bylo, že se děti se zvukovými projevy měly možnost seznámit. Mnohé z dětí slyšely štěkání srnce, mručení jezevce či sípavý hlas čápa černého vůbec poprvé v životě.

Bylo by jistě vhodné materiály ověřit s více skupinami dětí. Již jejich pilotní ověření však ukázalo, že se jedná o aktivity a témata, která děti dokážou zaujmout a mají svůj přínos.



## 6. Závěr

V rámci literárního přehledu byl představen význam průřezových témat v současném vzdělávacím systému a možnosti jejich realizace. Literární přehled přinesl poznatky, které by měly přispět k pochopení lesního ekosystému jako průřezového tématu. Představena byla také lesní pedagogika, která může významně přispět k prohloubení učiva o lese a jeho prezentováním nejenom z pozice přírodovědných, ale také humanitních oborů, výchov či oborů technických z něj činí téma průřezové.

V rámci praktické části bylo sestaveno, rozesláno a vyhodnoceno dotazníkové šetření, což bylo stanoveno jako hlavní cíl této práce. Z výsledků vzešlých z dotazníkového šetření vyplývá, že učitelé zařazují průřezové téma „Les“ do obsahu tradičních vyučovacích předmětů a pracují s ním pomocí organizačních forem výuky a výukových metod, které jsou žáky v současné době preferovány. Náš výzkum také přinesl zjištění, že žáky poznatky mající souvislost s lesním ekosystémem zpravidla zaujmou. I z tohoto důvodu učitelé zařazují do výuky aktivity v přírodě.

Znepokojivým výsledkem je téměř 30% respondentů bez jakýchkoliv informací o LP, což poukazuje na potřebu zlepšení propagační činnosti LP zejména prostřednictvím internetu. Výsledky výzkumu však také poukazují na to, že zvýší-li se mezi pedagogy informovanost o LP a získají-li pedagogové se vzdělávacími programy LP vlastní zkušenost, měl by vzrůst také zájem o využívání vzdělávacích programů LP, neboť náš výzkum neodhalil žádné jiné důvody, proč by neměly být programy LP využívány ve stejném rozsahu jako vzdělávací programy environmentálních organizací. Ty jsou v současné době o celých 27% využívanější než vzdělávací programy LP.

Podle myšlenek LP byly sestaveny a v praxi pilotně ověřeny vzdělávací materiály k naučné stezce Jeřáb v Hradčanech. Pilotáž vzdělávacích materiálů poukázala na dobrou znalost základních lesních dřevin, ptáků a savců u dětí ve věku 12-15 let. Vytvořené vzdělávací materiály jsou atraktivní pro děti a přínosné při předávání poznatků o ekosystému les a při budování kladného vztahu k lesnímu ekosystému a přírodě. Vzdělávací materiály budou poskytnuty VLS ČR divizi Mimoň, pro jejichž naučnou stezku v Hradčanech byly primárně vytvořeny, a také respondentům, kteří se zapojili do dotazníkového šetření.

Za hlavní přínos práce považujeme získání cenných informací pro další pedagogickou činnost lesních pedagogů. Sdružení lesních pedagogů budou výsledky předány prostřednictvím předsedkyně Ing. Alice Palacké.

Velký význam přikládáme účasti na setkání lesních pedagogů v Hluboké nad Vltavou a navázání kontaktů s lesními pedagogy a s odborníky lesnického výzkumu.

Jako další přínos práce chápeme vytvoření vzdělávacích materiálů k naučné stezce Jeřáb, které, jak věříme, budou lesními pedagogy a případně samotnými učiteli na naučné stezce využívány.

## 7. Použitá literatura

- ANDĚRA, Miloš, HORÁČEK, Ivan. 2005 *Poznáváme naše savce*. Praha: Sobotáles, 327 s., ISBN 80-868-1708-3.
- BELLE, Thomas, J. 1982. *Formal, nonformal and informal education: A holistic perspective on lifelong learning*. International Review of Education, 28(2), s. 159-175.
- BJERKE, Tore, ØSTDAHL, Torbjørn. 2004. *Animal-related attitudes and activities in an urban population*. Anthrozoos: A Multidisciplinary Journal of The Interactions of People & Animals, 17(2), s. 109-129
- BROH, Beckett A. 2002. *Linking Extracurricular Programming to Academic Achievement: Who Benefits and Why?* Sociology of Education, 75(1), s. 69–95.
- BUČKOVÁ, Alice. 2007. *Lesní pedagogika v Hranicích*. Lesnická práce, 86(6).
- BUFKA L., HEURICH, M., ENGLENDER, T., ČERVENÝ J., WÖLFL M., SCHERZINGER, W. 2005. *Wolf occurrence in the Czech – Bavarian – Austrian border region: review of a history and current status*. Silva Gabreta, 11(1), s. 27–42.
- CORNELL, Joseph Bharat. 1979. *Sharing nature with children: a parents' and teachers' nature-awareness guidebook*. Nevada City, California: Ananda Publications, 143 s. ISBN 09-161-2414-2.
- ČABRADOVÁ, Věra, HASCH, František, SEJPKA, Jaroslav, VANĚČKOVÁ, Ivana. 2005. *Přírodopis 7: učebnice pro základní školy a víceletá gymnázia*. Plzeň: Fraus, 128 s. ISBN 80-723-8424-4.
- ČERMÁK, Petr, JANKOVSKÝ, Libor. 2006. *Škody ohryzem, loupáním a následnými hnilobami*. Kostelec nad Černými lesy: Lesnická práce, 51 s. ISBN 80-863-8681-3.
- ČERMÁK, Petr, MRKVA, Radomír. 2003. Browsing damage to broadleaves in some national nature reserves (Czech Republic) in 2000–2001, Ekológia, 22 (3), 132–141.

- ČERVENÝ, Jaroslav, KOUBEK, Petr, BUFKA, Luděk. 2005. *Velké šelmy v České Republice. II. Vlk obecný*. Vesmír, 84(12), s. 726–730.
- ČERVENÝ, Jaroslav, KOUBEK, Petr, BUFKA, Luděk. 2006a. *Velké šelmy v České Republice. III. Medvěd hnědý*. Vesmír 85(1), s. 20–25.
- ČERVENÝ, Jaroslav, KOUBEK, Petr, BUFKA, Luděk. 2006b. *Velké šelmy v České Republice. IV. Rys ostrovid*. Vesmír, 85(2), s. 86–94.
- DILLMAN, Don A. 1991. *The Design and Administration of Mail Surveys*. Annual Review of Sociology, 17, s. 225-249.
- DISMAN, Miroslav. 1993. *Jak se vyrábí sociologická znalost: příručka pro uživatele*. Praha: Karolinum, 374 s. ISBN 80-706-6822-9.
- DIZENGREMEL, Pierre. 2001. *Effects of ozone on the carbon metabolism of forest trees*. Plant Physiology and Biochemistry, 39(9), s. 729–742.
- DLOUHÁ, Regina, CHÁRA, Petr, NÁDVORNÍK, Ondřej, TRUNDA, Jiří. 2006. *Metodika: výchova k myšlení v evropských a globálních souvislostech*. Praha: www.scio.cz, 47 s. ISBN 80-869-1052-0.
- ŘURSKÝ, Ján. 2002a. *SILVA 2.2 - Nová generace růstových modelů I*. Lesnická práce, 81(7).
- ŘURSKÝ, Ján. 2002b. *SILVA 2.2 - Nová generace růstových modelů II*. Lesnická práce, 81(8).
- FANTA, Josef. 1997. *Rehabilitating degraded forests in Central Europe into self – sustaining forest ecosystems*. Ecological Engineering, 8, s. 289–297.
- FELIX, Jiří. 1995. *Naší přírodou krok za krokem: zvířata*. Praha: Albatros, 239 s., ISBN 80-00-00264-7.
- FINN, Jeremy D., ACHILLES, Charles M. 1999. *Tennessee class size study: Findings, implications, misconceptions*. Educational Evaluation and Policy Analysis, 21(2), 97-109.

- FRANCL, Roman. 2008. *Lesní požáry v České republice leden až září roku 2008*. Lesnická práce, 87(12).
- FÜHRER Erwin. 2000. *Forest functions, ecosystem stability and management*. Forest Ecology and Management, 132, s. 29-38.
- GAVORA, Peter. 2000. *Úvod do pedagogického výzkumu*. Brno: Paido, 207 s. ISBN 80-859-3179-6.
- GEBCZYŃSKA, Z., KRASIŃSKA, M. 1972. *Food preferences and requirements of the European bison*. Acta Theriologica, 17, s. 105-117.
- HAMILTON-EKEKE, Joy T. 2007. *Relative Effectiveness of Expository and Field Trip Methods of Teaching on Students' Achievement in Ecology*. International Journal of Science Education, 29(15), s. 1869-1889.
- HANZÁK, Jan, VESELOVSKÝ, Zdeněk. 1975. *Světlem zvířat: 1. Díl - Savci*. Praha: Albatros, 561 s.
- HELGESON, James G., VOSS Kevin E., TERPENING, Willbann D. 2002. *Determinants of mail-survey response: Survey design factors and respondent factors*. Psychology & Marketing, 19 (3), s. 303-328.
- HIDI, Suzanne, RENNINGER, Ann K. 2006. *The four-phase model of interest development*. Educational Psychologist, 4(2), 111–127.
- HÖFER, G., SVOBODA, E. 2005. *Některé výsledky celostátního výzkumu "Vztah žáků ZŠ a SŠ k výuce obecně a zvláště pak k výuce fyziky"*. In: Moderní trendy v přípravě učitelů fyziky 2, Rámcové vzdělávací programy: sborník z konference: Srní 2005. Plzeň: Západočeská univerzita, s. 52-70.
- HORÁČEK, Ivan. 1986. *Létající savci*. Praha: Academia, 156 s.
- HUTSON, Anthony Michael, MICKLEBURGH, Simon P., RACEY P. 2001. *Microchiropteran bats: global status survey and conservation action plan*. Cambridge: IUCN, 258 s. ISBN 28-317-0595-9.

CHRÁSKA, Miroslav. 2007. *Metody pedagogického výzkumu: základy kvantitativního výzkumu*. Praha: Grada Publishing, 265 s. ISBN 978-80-247-1369-4.

JANČAŘÍK, Vlastislav. 2005. *Vědecké základy ochrany lesa – předpoklad úspěšného zvládnutí lesních škodlivých činitelů*. In: Moderní metody ochrany lesa. Sborník referátů ze semináře 29. setkání lesníků tří generací. Kostelec nad Černými lesy. 24. února 2005. Zpravodaj ochrany lesa, 11, s. 3-5.

JANKOVCOVÁ, Marie, PRŮCHA Jiří, KOUDELA, Jiří. 1989. *Aktivizující metody v pedagogické praxi středních škol*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 152 s. ISBN 80-042-3209-4.

JEDRZEJEWSKI, Wlodzimierz, JEDRZEJEWSKA, Bogumila. 2005. *Large carnivores and ungulates in European temperate forest ecosystems: bottom up and top down control*. In: RAY, C., REDRFORD, K. H., STENECK, R. S., BERGER J. Large carnivores and the conservation of biodiversity. Washington D.C.: Island Press, s. 230–246.

JIRÁSEK, Ivan. 2004. *Vymezení pojmu zážitková pedagogika*. Gymnasion CZ, 1(1), s. 6-16.

JONES, Gareth. 2005. *Echolocation*. Current Biology, 15 (13), s. 484-488.

JURÁSEK, Antonín. 2004. *Kořenový systém vegetativně množených lesních dřevin*. In: *Kořenový systém - základ stromu*. Brno: INPROF, 162 s. ISBN 80-239-3335-3.

JURC, Maja, PERKO, Marko, DŽEROSKI, Sašo, DEMŠAR, Damjan, HRAŠOVEC, Boris. 2006. *Spruce bark beetles (Ips typographus, Pityogenes chalcographus, Col.: Scolytidae) in the Dinaric mountain forests of Slovenia: Monitoring and modeling*. Ecological Modelling, 194(1–3), s. 219–226.

JUTTI, Kalle, LAVONEN, Jari, UITTO Anna, BYMAN, Reijo, MEISALO, Veijo. 2010. *Science teaching methods preferred by grade 9 students in Finland*. International Journal of Science and Mathematics Education, 8(4), s. 611-632.

KALIS, Arie J., MERKT, Josef, WUNDERLICH, Jürgen. 2003. *Environmental changes during the Holocene climatic optimum in central Europe - human impact and natural causes*. Quaternary Science Reviews, 22, s. 33–79.

KANDLER, Otto, INNES, John L. *Air pollution and forest decline in Central Europe*. Environmental Pollution, 90(2), s. 171-180.

KASÍKOVÁ, Hana. 1997. *Kooperativní učení, kooperativní škola*. Praha: Portál, 147 s. ISBN 80-717-8167-3.

KENDER, Jan. 2000. *Teoretické a praktické aspekty ekologie krajiny*. Praha: Ministerstvo životního prostředí, 220 s. ISBN 80-721-2148-0.

KLEIMAN, Devra G., 1989. *Reintroduction of Captive Mammals for Conservation*, BioScience, 39 (3), s. 152-161.

KLIMO, Emil, HAGER, Herbert, KULHAVÝ, Jiří. 2000. *Spruce monocultures in Central Europe: problems and prospects*. Joensuu: European Forest Institute, 208 s. ISBN 95-298-4476-X.

KNÍŽEK, M. 2011. *Výskyt lesních škodlivých činitelů v roce 2010 a jejich očekávaný stav v roce 2011*. Jíloviště: Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, 77 s. ISBN 978-80-7417-040-9.

KOBALLA, Thomas R., Jr., GLYNN, Shawn. M. 2007. *Attitudinal and motivational constructs in science learning*. In ABELL, Sandra K., LEDERMAN, Norman G. Handbook of research on science education. Mahwah, N.J.: Lawrence Erlbaum Associates, 1330 s. ISBN 08-058-4714-6.

KOHOUTEK, Rudolf. 1998. *Metoda dotazníku pro pedagogy*. Brno: CERM, 30 s. ISBN 80-720-4067-7.

KOTRBA, Tomáš, LACINA, Lubor. 2007. *Praktické využití aktivizačních metod ve výuce*. Brno: Společnost pro odbornou literaturu - Barrister, 188s. ISBN 978-80-87029-12-1.

KOUBEK, Petr, ČERVENÝ, Jaroslav. 2003. *Vliv rysa ostrovida na populace srnčí zvěře*. Svět myslivosti, 4(3), 8–10.

KOZÁK, Jaromír. 2009. *Lesní pedagogika jako nový směr v biologickém vzdělávání*. (Bakalářská práce) Praha: Univerzita Karlova v Praze, Přírodovědecká fakulta. 43 s.

- KOZLOVÁ, Dagmar. 2004. *Lesní pedagogika*. Zemědělská Pôdohospodárska škola, 67(8), s. 8-9.
- KRAPP, Andreas. 2002. *Structural and dynamic aspects of interest development: theoretical considerations from an ontogenetic perspective*. Learning and Instruction, 12, s. 383–409.
- KRASIŇSKA, M., KRASIŇSKI, Z. A. 1994. *Spatial structure of the European bison population in the Polish part of the Białowieża Forest 1976–1993*. Parki Narodowe i Rezerваты Przyrody, 13, s. 69–87.
- KRATOCHVÍLOVÁ, Jana. 2006. *Teorie a praxe projektové výuky*. Brno: Masarykova univerzita, 160 s. ISBN 89-210-4142-0.
- KŘÍSTEK, Jaroslav. 2002. *Ochrana lesů a přírodního prostředí*. Písek: Matice lesnická, 386 s., ISBN 80-86271-08-0.
- KULA, Emanuel. 2005. *Integrovaná ochrana – teorie a praxe*. In: Moderní metody ochrany lesa. Sborník referátů ze semináře 29. setkání lesníků tří generací. Kostelec nad Černými lesy. 24. února 2005. Zpravodaj ochrany lesa, 11.
- KUTAL, Miroslav. 2007. *Velké šelmy v českých lesích: Význam přítomnosti vlků, rysů a medvědů z pohledu ochrany přírody a myslivosti*. Olomouc: Hnutí Duha, 17 s.
- KUTÝ, Miroslav. 2008. *Seminář Lesní pedagogika v ČR*. Lesnická práce, 87(9).
- KVASNIČKOVÁ, Danuše. 2009. *Ekologický přírodopis 6: pro 6. ročník základní školy*. Praha: Fortuna, 128 s. ISBN 978-80-7373-056-7.
- LASÁK, Oto. 2001. *Lesní pedagogika: Rakouský model vlivu lesníků na veřejnost*. Lesnická práce, 80(8).
- Lesní zákon a příslušné vyhlášky*. 2003. Praha: Agropoj, 136 s. ISBN 80-7084-391-8.
- LOŽEK, Vojen. 1973. *Příroda ve čtvrtohorách*. Praha: Academia, 372 s.



MAHONEY, Joseph L., STATTIN, Hakan. 2000. *Leisure activities and adolescent antisocial behavior: The role of structure and social context*. Journal of Adolescence, 23(2), s. 113–127.

MAŇÁK, Josef, ŠVEC, Vlastimil. 2003. *Výukové metody*. Brno: Paido, 219 s. ISBN 80-731-5039-5.

MAŇÁK, Josef. 1997. *Alternativní metody a postupy*. Brno: Masarykova univerzita, 88 s. ISBN 80-210-1549-7.

*Manuál pro tvorbu školních vzdělávacích programů v základním vzdělávání*. 2005. Praha: Výzkumný ústav pedagogický v Praze, 104 s. ISBN 80-870-0003-X.

MARINOVÁ, Petra. 2008. *Ideológia lesnej pedagogiky, vývoj a adaptácia lesnej pedagogiky ČR*. (Diplomová práce) Brno: Masarykova univerzita v Brně, Fakulta sociálních studií, 69 s.

MECH David L., BOITIANI, Luigi. 2003. *Wolves: behaviour, ecology and conservation*. Chicago: University of Chicago Press, 448 s. ISBN 02-265-1696-2.

MOHAN, Madan, NAIR, Suresh, BHAGWAT, A., KRISHNA, T. G., YANO, Masahiro, BHATIA, C. R., SASAKI, Takuji. 1997. *Genome mapping, molecular markers and marker-assisted selection in crop plants*. Molecular Breeding. 3(2), s. 87-103.

MOJŽÍŠEK, Lubomír. 1988. *Vyučovací metody*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 344 s. ISBN 14-513-88.

MOLNAR, Alex, SMITH, Philip, ZAHORIK, John, PALMER, A., HALBACH, A., EHRLE, K. 1999. *1998-1999 Evaluation of Student Achievement Guarantee in Education (SAGE) Program*. Educational Evaluation and Policy Analysis, 21(2), 165-177.

NEUBAUER, Zdeněk. 1998. *O přírodě a přirozenosti věcí*. Praha: Malvern & B. Just, 144 s. ISBN 80-902628-0-5.

OKARMA H., JEDRZEJEWSKI, W., SCHMIDT, K., KOWALCZYK, R., JEDRZEJEWSKA B. 1997. *Predation of Eurasian lynx on roe deer and red deer in Białowieża Primeval Forest, Poland*. Acta Theriologica, 42(2), s. 203– 224.

- OVESNÁ, Jaroslava. 2005. *Geneticky modifikované organismy: současnost, rozšíření a možné interakce s životním prostředím*. Praha: Výzkumný ústav rostlinné výroby. 42 s. ISBN 80-865-5580-1.
- PÄÄTALO, Marja-Leena, PELTOLA, Heli, KELLOMÄKI, Seppo. 1999. *Modelling the risk of snow damage to forests under short-term snow loading*. Forest Ecology and Management, 116( 1–3), s. 51–70.
- PALEČKOVÁ, Jana, TOMÁŠEK, Vladislav, BASL, Josef. 2010. *Hlavní zjištění výzkumu PISA 2009: umíme ještě číst?*. Praha: Ústav pro informace ve vzdělávání, 51 s. ISBN 978-80-211-0608-6.
- PÁNEK, Lukáš. 2011. *Nadaní a talentovaní žáci v přírodovědném vzdělávání a realita školní praxe*. (Diplomová práce) Praha: Univerzita Karlova v Praze, Přírodovědecká fakulta, 132 s.
- PAPÁČEK, Miroslav, Matěnová, Vlasta, Matěna, Josef, SOLDÁN, Tomáš. 2000. *Zoologie*. Praha: Scientia, 286 s. ISBN 80-718-3203-0.
- PECINA, Pavel. 2008. *Tvořivost ve vzdělávání žáků*. Brno: Masarykova univerzita, 99 s. ISBN 978-80-210-4551-4.
- PELC, František. 2007. *Ochrana přírodního prostředí a lesnictví*. Lesnická práce, 80(1).
- PELIKÁN, Jiří. 2007. *Základy empirického výzkumu pedagogických jevů*. Praha: Karolinum, 270 s. ISBN 978-80-7184-569-0.
- PIUSSI Pietro, FARELL Edwar P. 2000. *Interactions between society and forest ecosystems: challenges for the near future*. Forest Ecology and Management, 132, s. 21-28.
- PODROUŽEK, Ladislav. 2002. *Integrovaná výuka na základní škole v teorii a praxi*. Plzeň: Fraus, 96 s. ISBN 80-723-8157-1.
- PODROUŽEK, Ladislav. 2005. *Člověk a příroda. Jak využívat integrované učební texty ve výuce*. Plzeň: Fraus, 16 s. ISBN 80-723-8456-2.

POLENO, Zdeněk, VACEK, Stanislav, PODRÁZSKÝ, Vilém. 2007. *Pěstování lesů I: Teoretická východiska pěstování lesů*. Kostelec nad Černými lesy: Lesnická práce, 2007, 463 s. ISBN 978-80-87154-09-0.

POLENO, Zdeněk, VACEK, Stanislav. 2011. *Pěstování lesů II: Ekologické základy pěstování lesa*. Kostelec nad Černými lesy: Lesnická práce, 319 s. ISBN 978-80-87154-99-1.

PORTÉ, A., BARTELINK, H. H. 2002. *Modelling mixed forest growth: a review of models for forest management*. Ecological Modelling, 150(1–2), s. 141–188.

PRETZSCH, Hans, BIBER, Peter, ĎURSKÝ, Ján. 2002 *The single tree-based stand simulator SILVA: construction, application and evaluation*. Forest Ecology and Management, 162(1), s. 3–21.

PRETZSCH, Hans. 1999. *Changes in forest growth*. Forstwissenschaftliches Centralblatt, 118(1), s. 228 -250.

PROCHÁZKOVÁ, Kateřina. 2005. *Lesní pedagogika*. Andragogika, 9(1), s. 12

PRŮCHA, Jan. 1995. *Pedagogický výzkum: uvedení do teorie a praxe*. Praha: Karolinum, 132 s. ISBN 80-718-4132-3.

PRŮCHA, Jan, WALTEROVÁ, Eliška, MAREŠ, Jiří. 1995. *Pedagogický slovník*. Praha: Portál, 292 s. ISBN 80-7178-029-4.

PRYLOVÁ, Lada. 2005. *Budování vztahu lesnictví a veřejnosti*. Lesnická práce, 84(12), s. 28–30.

PRYLOVÁ, Lada. 2006. *Les i škola hrou: Lesní pedagogika*. Vesmír, 85(10), s. 623.

PUCEK, Zdzisław. 2004. *European bison: status survey and conservation action plan*. Cambridge: IUCN, 54 s. ISBN 28-317-0762-5.

*Rámcový vzdělávací program pro gymnázia*. 2007. Praha: Výzkumný ústav pedagogický v Praze, 100 s. ISBN 978-80-87000-11-3.

*Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání*. 2007. Praha: Výzkumný ústav pedagogický v Praze, 126 s.

REICHHOLF, Josef. 1996. *Savci*. Praha: Knižní klub. 287 s., ISBN 80-859-4437-5.

REICHHOLF, Josef. 1999. *Les: ekologie střeoevropských lesů*. Praha: Knižní klub, 223s., ISBN 80-242-0074-0.

ROUDNÁ, Milena, MALÁ, Jana, DOBRÝ, Jaroslav. 2009 *Biotechnologie v lesnictví a příklady jejich využití*. Praha: Ministerstvo životního prostředí České republiky, 32 s. ISBN 978-807-2125-296.

RÝDL, Karel. 1999. *Principy a pojmy pedagogiky Marie Montessori: učební pomůcka pro veřejnost*. Praha: Public History, 63 s., ISBN 80-902-1937-3.

RYCHTECKÁ, Petra, URBAŇCOVÁ, Naděžda. 2008. *Škodliví činitelé lesa v letech 1996–2006 – I. část - Abiotičtí a antropogenní činitelé*. Lesnická práce, 87(6).

ŘEZÁČ, Jan. 2002. *Lesy a lesní hospodářství na přelomu tisíciletí*. Praha: Lesnická práce, 104 s., ISBN 80-863-8622-8.

ŘEZÁČ, Jan. 2008. *Vztah veřejnosti k lesům a ke dřevu*, Lesnická práce, 87 (3).

SÁDLO, Jiří, STORCH, David. 2000. *Biologie krajiny: biotopy České republiky*. Praha: Vesmír, 94 s., ISBN 80-85977-31-1.

SANFORD, John C, 1990. *Biolistic plant transformation*. Physiologia Plantarum, 79, s. 206-209.

SAVAGE, Jonathan. 2011. *Cross-curricular teaching and learning in the secondary school*. New York: Routledge, 201 s. ISBN 02-038-4420-3.

SEDJO, Roger A. 2001. *Biotechnology in forestry: considering the costs and benefits*. Resources for the Future. 145, s. 10-12.

SHOEMAKER, Betty J. E. 1989. *Integrative teaching: A curriculum for the twentyfirst century*. Oregon: Oregon School Study Council, 57 s.

SCHMIDT, Olaf, CZESCHLIK, Dieter. 2006 *Wood and tree fungi: biology, damage, protection, and use*. Berlin: Springer, 334 s. ISBN 978-354-0321-385.

SCHÜTZ, Jaen-Philippe. 1999. *Close-to-nature silviculture: is this concept compatible with species diversity?*. Forestry, 72(4), s. 359-366.

SKALKOVÁ, Jarmila. 1999. *Obecná didaktika*. Praha: ISV nakladatelství, 292 s. ISBN 80-858-6633-1.

SKROPPA, Tore. 1994. *Impacts of tree improvement on genetic structure and diversity of planted forests*. Silva Fennica. 28(4), s. 265-274.

SMITH, Debbie. 2004. *Issues and trends in higher education biology fieldwork*. Journal of Biological Education, 39(1), s. 6-10.

SMITH, 1963 převzato z: KŘÍSTEK, Jaroslav. 2002. *Ochrana lesů a přírodního prostředí*. Písek: Matice lesnická, 386 s., ISBN 80-86271-08-0.

SOUČEK, Jiří a Vladimír TESAŘ. 2008. *Metodika přestavby smrkových monokultur na stanovištích přirozených smíšených porostů: recenzovaná metodika*. Strnady: Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, 37 s. ISBN 978-80-7417-000-3.

SOUSA, Wayne. P. 1984. *The role of disturbance in natural communities*. Annual Review of Ecology and Systematics, 15, s. 353-391

SPIECKER, Heinrich. 2004. *Norway Spruce conversion - options and consequences*. Boston: Brill, 269 s. ISBN 90-041-3728-9.

STADLEROVÁ, Hana. 2007. *Výtvarná výchova - prostor pro realizaci cílů ekologické / environmentální výchovy*. In Environmentální výchova - nové cesty: konference a workshop: Sedmihorky, 11. - 13. 9. 2006. Liberec: Technická univerzita, 65 s. ISBN 978-80-7372-164-0.

*Statistická ročenka školství 2011/2012, výkonové ukazatele*. 2012. Praha: Ústav pro informace ve vzdělávání.

STREJČKOVÁ, Emilie. 2005. *Děti, aby byly a žily*. Praha: Ministerstvo životního prostředí, 96 s. ISBN 80-721-2382-3.

ŠIŠÁK, Luděk, CHYTRÝ, Martin. 2004. *Analysis of forestry financing in the Czech Republic in the period of transition to market economy*. Journal of Forest science, 50 (2), s. 78–85.

ŠKODA, Jiří, DOULÍK, Pavel. 2009. *Vývoj paradigmat přírodovědného vzdělávání*. Pedagogická orientace, 19(3), s. 24–44.

ŠKODA, Jiří. 2005. *Současné trendy v přírodovědném vzdělávání*. Ústí nad Labem: Univerzita J. E. Purkyně, 211 s. ISBN 80-704-4696-X.

ŠUTA, Miroslav. 2007. *Biotechnologie, životní prostředí a udržitelný rozvoj*. Praha: Společnost pro trvale udržitelný život, 27 s. ISBN 978-80-902635-1-2.

ŠVECOVÁ, Milada, BERDYCHOVÁ, Blanka, MALÁ, Jana, KALINOVÁ, Renata. 2007. *Les: průřezové téma*. Praha: Klub ekologické výchovy, 35 s., ISBN 80-86648-17-6.

ŠVECOVÁ, Milada, MARTINCOVÁ, Elena. 2004. *Školský projekt jako prostředek výchovy k udržitelnému rozvoji*. Banská Bystrica: Univerzita Mateja Bela, 94 s. ISBN 80-8083-016-9.

ŠVECOVÁ, Milada. 2001. *Teoretická východiska tvorby školních projektů ve výuce přírodopisu, biologie a ekologie*. Praha: Karolinum, 79 s. ISBN 80-246-0227-X.

ŠVECOVÁ, Milada. 2011. *Les – náměty pro inovace školních vzdělávacích programů*. Praha: Klub ekologické výchovy, 36 s.

ŠVECOVÁ, Milada. 2012. *Ústní sdělení*. Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy v Praze. (2012-03-29)

ŠVESTKA, Milan, JANČAŘÍK, Vlastislav, HOCHMUT, Richard. 1998. *Praktické metody v ochraně lesa*. Kostelec nad Černými lesy: Lesnická práce, 311 s. ISBN 80-902-5030-0.

TEPFER, D. 1990. *Genetic transformation using Agrobacterium rhizogenes*. Physiologia Plantarum. 79, s. 140-146.

- TESAŘ, Vladimír, KLIMO, Emil. 2004. *Pěstování smrku u nás a v Evropě – přednosti, rizika, způsoby*. In: Smrk – dřevina budoucnosti. Sborník příspěvků ze semináře. Svoboda nad Úpou, 23. a 24. dubna 2004. Hradec Králové: Lesy České republiky, s. 63-71.
- UHLÍKOVÁ, J., MINÁRIKOVÁ, T., ČERVENÝ, J. 2008. *Rys ostrovid v České republice*. Ochrana přírody, 63(2), s. 21–23.
- VACEK, Stanislav, PODRÁZSKÝ, Vilém. 2006. *Přírodě blízké lesní hospodářství v podmínkách střední Evropy*. Praha: Lesnická práce, 70 s. ISBN 80-213-161-X
- VANČURA, Karel. 2008. *Evropské lesy - srovnání skutečných údajů s obecným vnímáním*. Lesnická práce, 87(2).
- VAŠÍČEK, Jaromír. 1998. *Zpráva o stavu lesního hospodaření České republiky*. Praha: Ministerstvo zemědělství, 137 s.
- VIDAL, C., LANZ, A., TOMPPPO, E., SCHADAUER, K., GSCHWANTNER, T., di COSMO, L., ROBERT, N. 2008. *Establishing forest inventory reference definitions for forest and growing stock: a study towards common reporting*. Silva Fennica, 42(2), s. 247–266.
- VINING, Joanne, MERRICK, Melinda S., PRICE, Emily A. 2008. *The Distinction between Humans and Nature: Human Perceptions of Connectedness to Nature and Elements of the Natural and Unnatural*. Human Ecology Review, 15(1).
- VORONCOV, A. I., ČERVINKOVÁ, H. 1986. *Škůdci dřeva*. Praha: Mír, 168 s.
- VOSKÁR, Jozef. 1993. *Ekológia vlka obyčejného (Canis lupus) a jeho podiel na formovaní a stáblite karpatských ekosystémov na Slovensku*. Ochrana přírody, 12, s. 241–276.
- WAIISOVÁ, Jaroslava. 2011. *Analýza škodlivých biotických a abiotických činitelů - Dle souborů lesních typů*. Lesnická práce, 90(7)
- WELLS, Nancy M., EVANS, Gary W. 2003. *Nearby Nature: A Buffer of Life Stress among Rural Children*. Environment and Behavior, 35(3), s. 311-330.

WINTEROVÁ, Lenka. 2004. *Kapitoly z ekologické výchovy*. Liberec: Technická univerzita v Liberci, 109 s., ISBN 80-7083-788-8.

WOLFENBARGER, LaReesa L., PHIFER, Paul R. 2000. *The Ecological Risks and Benefits of Genetically Engineered Plants*. Science, 190. s. 2088-2093.

ZAHRADNÍK, Petr, 1999. *VÚLHM Jíloviště-Strnady nabízí služby pro majitele lesa*. Lesnická práce, 78(4).

ZAHRADNÍK, Petr. 2005. *Základy ochrany lesa v praxi*. Jíloviště-Strnady: VÚLHM, 127 s. ISBN 80-864-6161-0.

ZORMANOVÁ, Lucie. 2012. *Výukové metody v pedagogice*. Praha: Grada, 155 s. ISBN 978-802-4741-000.

### **Elektronické zdroje**

Biological library. [online] 1999-2011, [cit. 2011-06-08]. Dostupné z: <http://www.biolib.cz/>

BJÖRKMAN, Christer, BYLUND, Helena, KLAPWIJK, Maartje J., KOLLBERG, Ida, SCHROEDER, Martin. 2011. *Insect Pests in Future Forests: More Severe Problems?*. [online]. 04. 04. 2011, [cit. 2011-11-4]. Dostupné z: <http://www.mdpi.com/1999-4907/2/2/474/>

CODER, Kim D. 1999. *Drought Damage to Trees*. [online]. 1999, [cit. 2012-5-11]. Dostupné z: <http://warnell.forestry.uga.edu/warnell/service/library/for99-010/for99-010.pdf>

ČERMÁK, P., PAVLOVČÍKOVÁ, D., BERÁNEK, J. 2011. *Atlas poškození dřevin*. [online]. 2011, [cit. 2011-11-16]. Dostupné z: <http://atlasposkozeni.mendelu.cz/>.

Česká lesnická společnost o.s. [online]. 2012, [cit. 2012-03-07]. Dostupné z: <http://www.cesles.cz/>



DALE, Edgar. 1954. *Audio-visual methods in teaching*. [online]. 2012, [cit. 2012-5-5]. Dostupné z: <http://homepages.gold.ac.uk/polovina/learnpyramid/about.htm>

EOS Gallup Europe. *Flash Eerobarometer 135 "Internet and the public at large"*. [online]. 2002, [cit. 2012-7-8]. Dostupné z: [http://ec.europa.eu/public\\_opinion/flash/fl135\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/public_opinion/flash/fl135_en.pdf)

FANTA, Josef, FARKAČ, Jan, HRUŠKA, Jakub, KOŠULIČ, Milan, PRACH, Karel, RUSEK. 2006. Josef. *Stav Lesů - Stanovisko vědců a odborných pracovníků k ochraně českých lesů*. [online]. 2006, [cit. 2011-2-5]. Dostupné z: <http://ekolist.cz/cz/publicistika/nazory-a-komentare/stav-lesu-stanovisko-vedcu-a-odbornych-pracovniku-k-ochrane-ceskych-lesu>

Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). *Abiotic disturbances and forest health*. [online]. 2011, [cit. 2011-11-14]. Dostupné z: <http://www.fao.org/forestry/abiotics/en/>

Forestpedagogics.eu: Information and communication about forest pedagogics. [online]. 2007-2011, [cit. 2011-09-25]. Dostupné z: <http://www.forestpedagogics.eu/>

HÉDL, Radim, BOUBLÍK, Karel, KOPECKÝ, Martin, PETŘÍK, Petr, VOJTA Jaroslav, ZELENÝ, David. 2006. *Paralelní vyjádření ke stavu lesů: biologický pohled*. [online]. 2006, [cit. 2011-2-5]. Dostupné z: [http://diskuse.lesy.sweb.cz/lesy\\_biologicky\\_pohled.pdf](http://diskuse.lesy.sweb.cz/lesy_biologicky_pohled.pdf)

Hlas pro tento den. [online]. 2012, [cit. 2011-08-24]. Dostupné z: <http://www.rozhlas.cz/hlas/portal/>

HNUTÍ DUHA. *Přírodě blízké hospodaření: přínos pro les i pro rozpočet*. [online]. 2009, [cit. 2012-2-6]. Dostupné z: [http://hnutiduha.cz/uploads/media/infolist\\_ekonomika\\_pbl\\_www.pdf](http://hnutiduha.cz/uploads/media/infolist_ekonomika_pbl_www.pdf)

IUCN/SSC Re-Introduction Specialist Group. [online]. 1995, [cit. 2011-10-10]. Dostupné z: [http://intranet.iucn.org/webfiles/doc/SSC/SSCwebsite/Policy\\_statements/Reintroduction\\_guidelines.pdf](http://intranet.iucn.org/webfiles/doc/SSC/SSCwebsite/Policy_statements/Reintroduction_guidelines.pdf)

*Jednotný postup pro realizaci lesní pedagogiky u lesnických subjektů v ČR* [online]. 2010, [cit. 2011-8-24]. Dostupné z: <http://www.lesycr.cz/osveta/lesnipedagogika/Documents/Jednotn%C3%BD%20postup%20pro%20realizaci%20lesn%C3%AD%20pedagogiky%20u%20lesnick%C3%BDch%20subjekt%C5%AF%20v%20%C4%8CR.pdf>

KOLB, David. A. 1976. *Learning Style Inventory*. převzato z: The Kolb Learning Style Inventory-Version 3.1. [online]. 2005, [cit. 2012-5-5]. Dostupné z: <http://www.whitewater-rescue.com/support/pagepics/lbsitechmanual.pdf>

KONVIČKA, Martin. 2006. *Ve „Stanovisku leccos chybí.“* [online]. 2006 [cit. 2011-2-5]. Dostupné z: <http://ekolist.cz/cz/publicistika/nazory-a-komentare/ve-quotstanoviskuquot-leccos-chybi>

Lázeňské lesy Karlovy Vary. [online]. 2011, [cit. 2012-03-07]. Dostupné z: <http://www.lazenskelesykv.cz/>

Lesnicko-dřevařský vzdělávací portál Mezi stromy. [online]. 2007-2011, [cit. 2012-03-05]. Dostupné z: <http://www.mezistromy.cz/>

Lesy České republiky, s.p. [online]. 2012, [cit. 2012-03-05]. Dostupné z: <http://www.lesycr.cz/>

Lesy hlavního města Prahy. [online]. 2006-2012, [cit. 2012-03-05]. Dostupné z: <http://www.lesypraha.cz/>

LEUGNER, Jan, JURÁSEK, Antonín, MARTINCOVÁ, Jarmila. 2009. *Možnosti využití vegetativního množení smrku ztepilého řízkováním při pěstování sadebního materiálu pro extrémní obnovní stanoviště.* [online]. 2009, [cit. 2011-11-23]. Dostupné z: [http://vulhm.opocno.cz/download/laborator/referat\\_2.pdf](http://vulhm.opocno.cz/download/laborator/referat_2.pdf)

LUND, Gyde H. 2012. *Definitions of Forest, Deforestation, Afforestation, and Reforestation.* [online]. 05. 03. 2012, [cit. 2012-03-21]. Dostupné z: <http://home.comcast.net/~gyde/DEFpaper.htm>

MANNION, G., FENWICK, A., NUGENT, C., I'ANSON, J. 2011. *Teaching in nature. Scottish Natural Heritage Commissioned Report No. 476.* [online]. 2011, [cit. 2011-7-8]. Dostupné z: [http://www.snh.org.uk/pdfs/publications/commissioned\\_reports/476.pdf](http://www.snh.org.uk/pdfs/publications/commissioned_reports/476.pdf)

MATĚJÍČEK, Jiří. 2003. *Vymezení základních pojmů a vztahů z oblasti mimoprodukčních funkcí lesa*. [online]. 2009, [cit. 2012-3-4]. Dostupné z: [http://www.vulhm.cz/sites/File/lesnicka\\_politika/ocenovani\\_lesa/Terminologie\\_funkci\\_lesa.pdf](http://www.vulhm.cz/sites/File/lesnicka_politika/ocenovani_lesa/Terminologie_funkci_lesa.pdf)

Městské lesy Hradec Králové, a.s. [online]. 2010-2012, [cit. 2012-03-05]. Dostupné z: <http://www.mestske-lesy.cz/>

MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ ČESKÉ REPUBLIKY. 2011. *Zpráva o stavu lesa a lesního hospodářství České republiky za rok 2010*. [online]. 2011, [cit. 2011-2-5]. Dostupné z: [http://eagri.cz/public/web/file/138583/Zprava\\_o\\_stavu\\_lesa\\_2010.pdf](http://eagri.cz/public/web/file/138583/Zprava_o_stavu_lesa_2010.pdf)

MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ ČESKÉ REPUBLIKY. *Pěstování a ochrana lesů*. [online]. 2009, [cit. 2011-2-3]. Dostupné z: <http://eagri.cz/public/web/mze/lesy/lesnictvi/pestovani-a-ochrana-lesu/>

Nadace dřevo pro život. [online]. 2011, [cit. 2012-03-05]. Dostupné z: <http://drevoprozivot.cz/>

Naturfoto.cz: Fotografie přírody a různých koutů světa. [online]. 2011, [cit. 2011-08-24]. Dostupné z: <http://www.naturfoto.cz/>

OLECH, Wanda. *Bison bonansus*. [online]. 2008, [cit. 2011-11-12]. Dostupné z: <http://www.iucnredlist.org/apps/redlist/details/2814/0>

Ostravské městské lesy, s.r.o. [online]. 2012, [cit. 2012-03-06]. Dostupné z: <http://www.ostravskelesy.cz/>

Pavučina: Sdružení středisek ekologické výchovy. [online]. 2012, [cit. 2011-06-05]. Dostupné z: <http://www.pavucina-sev.cz/>

PAWS Project 2004-2007. *PAWS, coursebook*. [online]. 2007, [cit. 2011-8-12]. Dostupné z: <http://www.paws-europe.org/products.php>

PELC, František. 2001. *Ohrožení ekologické stability lesů ve vztahu k ochraně přírodního prostředí*. [online]. 2001, [cit. 2011-10-12]. Dostupné z: <http://sbornikjh.sweb.cz/pelc.htm>

PLAVECKÝ, Radek. 2011. *V Ralsku vypustí do obory zubry*. [online]. 29. 12. 2011, [cit. 2012-01-20]. Dostupné z: <http://www.novinky.cz/domaci/254722-v-ralsku-vypusti-do-obory-zubry.html>

Sdružení TEREZA. [online]. 2012, [cit. 2011-06-05]. Dostupné z: <http://www.terezanet.cz/>

Second Ministerial Conference on the Protection of Forests in Europe 16-17 June 1993, Helsinki/Finland. *RESOLUTION H1 General Guidelines for the Sustainable Management of Forests in Europe*. [online]. 1993, [cit. 2011-2-7]. Dostupné z: [http://www.foresteurope.org/filestore/foresteurope/Conferences/Helsinki/helsinki\\_resolution\\_h1.pdf](http://www.foresteurope.org/filestore/foresteurope/Conferences/Helsinki/helsinki_resolution_h1.pdf)

SEDLÁČEK, Ondřej. *Ochrana biodiverzity*. [online]. 2009, [cit. 2011-1-13]. Dostupné z: <http://www.natur.cuni.cz/biologie/ekologie/download>

Střední lesnická škola v Hranicích. *Lesní pedagogika, fenomén doby a požadavek doby*. [online]. 2006 [cit. 2011-8-14]. Dostupný z: <http://www.slshranice.cz/>

Střední lesnická škola v Hranicích. [online]. 2012, [cit. 2012-03-06]. Dostupné z: <http://www.slshranice.cz/>

ŠIŠÁK, Luděk, PULKRAB, Karel. 2000. *Oceňování mimoprodukčních funkcí lesa*. [online]. 27. 11. 2000, [cit. 2011-9-22]. Dostupné z: [http://veda.fsv.cuni.cz/konf\\_sem/globalni\\_svet/GS\\_prispevky/gs\\_env\\_pulkrab.htm](http://veda.fsv.cuni.cz/konf_sem/globalni_svet/GS_prispevky/gs_env_pulkrab.htm)

TIKALSKÁ, Soňa. 2008. *Jaké metody a organizační formy používají učitelé v současné době na našich školách?* [online] 02. 09. 2008, [cit. 2012-7-8]. Dostupné z: <http://clanky.rvp.cz/clanek/s/Z/2588/JAKE-METODY-A-ORGANIZACNI-FORMY-POUZIVAJI-UCITELE-V-SOUCASNE-DOBE-NA-NASICH-SKOLACH.html/>

TRDLA, Martin. 2011. *Lesníci vypustí do bývalé tankové střelnice u Ralska stádo zubrů*. [online]. 30. 12. 2011, [cit. 2012-01-20]. Dostupné z: [http://liberec.idnes.cz/lesnici-vypusti-do-byvale-tankove-strelnice-u-ralska-stado-zubru-pyy-/liberec-zpravy.aspx?c=A111230\\_1708189\\_usti-zpravy\\_alh](http://liberec.idnes.cz/lesnici-vypusti-do-byvale-tankove-strelnice-u-ralska-stado-zubru-pyy-/liberec-zpravy.aspx?c=A111230_1708189_usti-zpravy_alh)

United nations. [online]. 2011, [cit. 2011-10-27]. Dostupné z: <http://www.un.org/en/>

Ústav pro hospodářskou úpravu lesů Brandýs nad Labem. [online]. 2003-2012, [cit. 2012-03-05]. Dostupné z: <http://www.uhul.cz/>

Ústav zemědělské ekonomiky a informatiky. [online]. 2011, [cit. 2012-03-06]. Dostupné z: <http://www.uzei.cz/>

Vojenské lesy a statky ČR, s.p. [online]. 2011, [cit. 2012-03-06]. Dostupné z: <http://www.vls.cz/>

WEINHÖFER, Martin. 2007. *Metodika tvorby průřezových témat (na příkladu průřezového téma environmentální výchovy, vycházející ze zeměpisného učiva – místní krajina, jako integrovaná terénní skupinová výuka s využitím informačních technologií.* [online]. 2007, [cit. 2012-5-28]. Dostupné z: <http://svp.muni.cz/ukazat.php?docId=578>

## 8. Přílohy

### 8.1. Příloha č. 1: Funkce lesa

FUNKCE LESA (užití lesa) Lesní produkty (zboží a služby)									Poznámka
Produkční	Mimoprodukční (pozitivní externality)								
Komerční (soukromé statky)	Veřejně prospěšné (veřejné statky)								
Užitky realizované na trhu (ZBOŽÍ aj.)	Užitky nerealizované na trhu (SLUŽBY za nulový tarif)								
Užitná	Ekosystémová (naturální, ochranná, životadárná)				Rekreační				
Ekonomická	Ekologická (environmentální)				Sociální				Základní funkce
Produkční	Ochrana biodiverzity	Vodo- hospodářská (vodoochr.)	Půdo- ochranná	Klimatická (vzducho- ochranná)	Rekreační	Zdravotně- hygien.	Kulturně- naučná	Ostatní kulturně/ sociální	Hlavní funkce
<u>Dřevoprodukční</u> (kulatina, vláknina, palivo, aj.)  <u>Nedřevní produkční</u> (lesní plodiny, léčivé rostliny, vánoční stromky, ozdobná křesla, kůra, zvěřina, kůže, pronájem honitby aj.)  +  <u>Vodoprodukční</u>	Stabilizační  Ochrana lesních biotopů (uchování jedinečnosti a druhové pestrosti přírody a ochrana genových základů divokých rostlin a zvířat- funkce reprodukční , resp genetická)	Retenční Retardační Akumulační Kondenzační Infiltrační Detenční Desukční Vodoochranná	Protierozní Protideflační Protisesuvná Protilavinová Běhoochranná Proti zanášení vodních nádrží	Akumulační (poutání uhlíku) Produkční (produkce kyslíku) Antiradiační (stínění) Izolační (protihluková) Filtreační (protimísni, proti prachu) Aerotechnická	Rekreační přímá (myslivost, turistika apod.) Rekreační nepřímá	Léčebná	<u>Institucionální</u> Přírodoochr. (přírodní památky) Vědecká Výchovná	<u>Estetická</u> (krajinotvorná)  <u>Duchovní</u> Meditační Spirituační Mezigenerační  <u>Ostatní</u> Obranná Prostor pro novou výstavbu a infrastrukturu Absorbce rozvrat. skupin a jednotlivců	Dílčí funkce

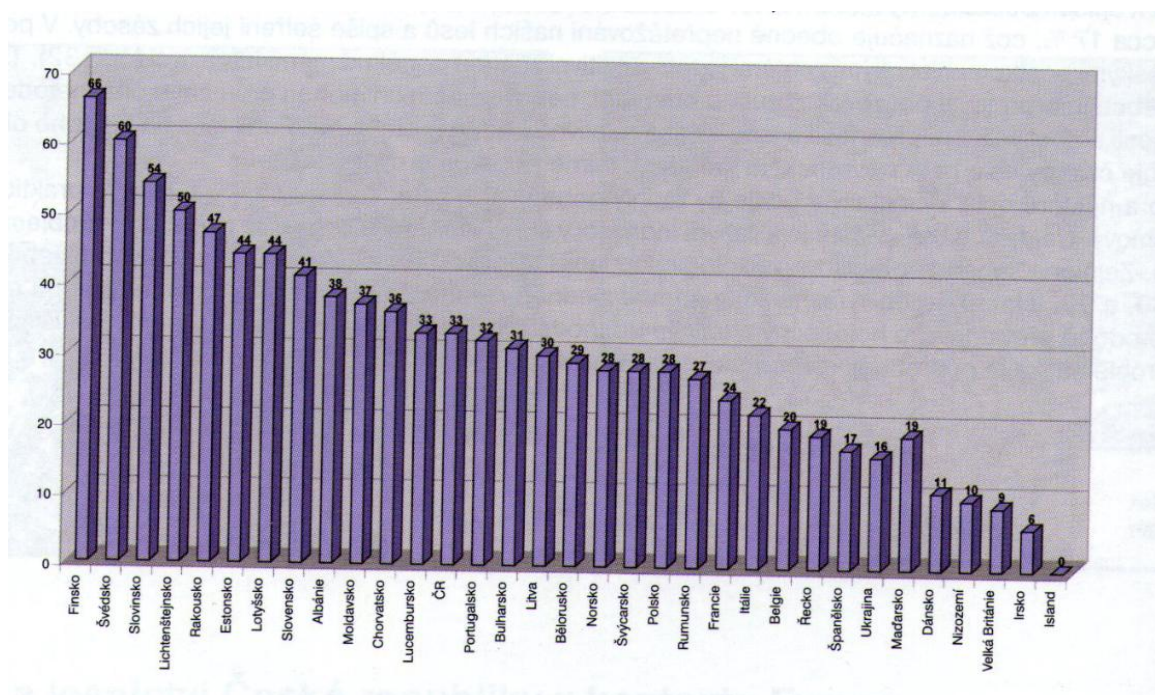
(Matějčíček, 2003)

### 8.2. Příloha č. 2: Plocha lesních pozemků ČR v hektarech

Rok	2001	2003	2005	2006	2007	2008	2009	2010
<b>Plocha lesních pozemků</b>	2 638 917	2 644 168	2 647 416	2 649 147	2 651 209	2 653 033	2 655 212	2 657 376

(MZe, 2011)

### 8.3. Příloha č. 3: Lesnatost (%) ve vybraných zemích Evropy



(Vašíček, 1998)

## 8.4. Příloha č. 4: Dotazníkové šetření

### Dotazníkové šetření

#### *Možnosti zařazení průřezového tématu les do výuky na základních školách a gymnáziích*

Vážená paní kolegyně, vážený pane kolego,

dovolujeme si Vás touto cestou požádat o spolupráci při výzkumném šetření, které je nedílnou součástí diplomové práce s názvem *Průřezové téma „Les“ a lesní pedagogika jako jedna z možností jeho realizace*. Dotazníkové šetření má přispět ke zjištění současného stavu implementace průřezového tématu „Les“ do výuky na základních školách a gymnáziích. Jde nám především o využití nových metodických přístupů a inovací učiva při začleňování tohoto tématu do širšího spektra vyučovacích předmětů. Dotazníkové šetření by zároveň mělo přispět k analýze současného stavu využívání vzdělávacích programů k ekosystému les, jež poskytují neziskové organizace (SEV, CEV aj.) a organizace zaměřené na lesní pedagogiku. Výsledky vzešlé z dotazníkového šetření by měly také ukázat, jaké je v současné době mezi pedagogy povědomí o lesní pedagogice.

O výsledcích a závěrech dotazníkového šetření Vás budeme informovat. Závěry dotazníkového šetření budou rovněž předány Sdružení lesních pedagogů prostřednictvím předsedkyně Ing. Alice Palacké. Zjištěné výsledky budou cennými informacemi pro další pedagogickou činnost lesních pedagogů.

Vyplněné dotazníky a případné dotazy či připomínky zasílejte na e-mail: kozak5@natur.cuni.cz.

**Předem děkujeme za spolupráci.**

Vedoucí práce:

Doc. PaedDr. RNDr. Milada Švecová, CSc.

Diplomant:

Bc. Jaromír Kozák

Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy v Praze



***Identifikační údaje respondenta***

Muž ☐ Žena ☐

**Aprobace:**

**Délka praxe:**

**Typ školy:**        ZŠ        GY

**Kontakt (pro zaslání výsledků šetření):**

Adresa školy:

E-mail:

***Vámi vybrané odpovědi barevně označte.***

**1. Do výuky kterých vyučovacích předmětů je průřezové téma „Les“ zahrnuto na vaší škole?**

- a. Přírodopis/Biologie
- b. Chemie
- c. Občanská výchova/Základy společenských věd
- d. Dějepis
- e. Výtvarná výchova
- f. Jiný .....

**2. Které organizační formy výuky a výukové metody využíváte při výuce průřezového tématu „Les“?**

- a. Školní projekt
- b. Školní konference
- c. Beseda s odborníkem
- d. Didaktická hra
- e. Exkurze
- f. Jiné .....

**3. Jak byste charakterizoval/a zájem vašich žáků o ekosystém les?**

- a. Velký zájem
- b. Zpravidla téma zaujme
- c. Neumím posoudit
- d. Zpravidla téma nezaujme
- e. Zcela bez zájmu

**4. Kolikrát během školního roku zařazujete interaktivní výuku v přírodě či exkurzi do přírody do výuky?**

- a. Alespoň jednou
- b. Vícekrát
- c. Nezařazuji

**5. Máte informace o činnosti lesních pedagogů a lesní pedagogice?**

- a. Jsem velmi dobře informován/a.
- b. Mám základní informace.
- c. Neumím posoudit.
- d. Mám velmi málo informací.
- e. Nemám žádné informace.

**6. Pokud máte alespoň nějaké informace o činnosti lesních pedagogů a lesní pedagogice, kde jste je získal/a?**

**7. Navštívil/a nebo zúčastnil/a jste během své praxe s žáky vzdělávacího programu lesní pedagogiky?**

Ano ☐      Ne ☐

Pokud jste odpověděl/a **Ne**, přejděte rovnou k otázce č. 10.

**8. Která organizace vámi navštívený vzdělávací program lesní pedagogiky poskytovala?**

**9. Využijete nabídek této organizace znovu?**

Ano                      Spíše ano                      Nevím                      Spíše ne                      Ne

**10. Jak přínosné shledáváte vzdělávací programy nabízené organizacemi zabývajícími se lesní pedagogikou?**

Velmi přínosné    Přínosné    Nedovedu posoudit    Málo přínosné    Bez přínosu

**11. V současné době existuje mnoho organizací environmentálního zaměření, jež také nabízejí vzdělávací programy zaměřené na ekosystém les. Navštívil/a nebo zúčastnil/a jste během své praxe s žáky některého z nich?**

Ano ☐    Ne ☐

Pokud jste odpověděl/a **Ne**, přejděte rovnou k otázce č. 14.

**12. Probíhal vámi navštívený vzdělávací program v učebně, nebo v prostředí lesa?**

- a. V učebně
- b. V prostředí lesa
- c. Část v učebně, část v prostředí lesa

**13. Využijete znovu nabídky organizace, jejíhož vzdělávacího programu jste se s žáky zúčastnil/a?**

Ano    Spíše ano    Nevím    Spíše ne    Ne

**14. Jak přínosné shledáváte vzdělávací programy nabízené organizacemi zabývajícími se environmentální výchovou?**

Velmi přínosné    Přínosné    Nedovedu posoudit    Málo přínosné    Bez přínosu

**15. O který vzdělávací program zaměřený na ekosystém les byste měl/a největší zájem?**

Měl/a bych zájem o takový vzdělávací program, který:

- a. seznámí žáky s faunou lesního ekosystému.
- b. seznámí žáky s flórou lesního ekosystému.
- c. seznámí žáky s lesním hospodářstvím.
- d. představí lesní ekosystém jako místo vhodné pro trávení volného času.
- e. představí žákům lesní ekosystém jako celek.

**16. Ze kterých informačních zdrojů čerpáte informace o vzdělávacích programech zaměřených na ekosystém les a organizacích, jež je poskytují?**

- a. Tisk
- b. TV
- c. Rozhlas
- d. Internet
- e. Informační letáky
- f. Osobní sdělení
- g. Jiné .....

## **8.5. Příloha č. 5: Vzdělávací materiály k vybraným stanovištím naučné stezky Jeřáb**

### **Dřeviny Ralska**

#### **Aktivita ke stanovišti 4**

##### **1. Vyznáte se v dřevinách lesních porostů?**

**Anotace:** Žáci si zopakují lesní dřeviny a naučí se je podle charakteristických znaků určovat.

**Cílová skupina:** 8. a 9. třída ZŠ a nižší ročníky víceletého gymnázia

**Časová dotace:** 30-35 minut

**Vzdělávací cíle:**

určit podle charakteristických určovacích znaků vybrané druhy dřevin

**Klíčové kompetence:**

**Kompetence k řešení problémů:** žák kriticky myslí, činí uvážlivá rozhodnutí, je schopen je obhájit

**Kompetence komunikativní:** žák formuluje a vyjadřuje své myšlenky a názory v logickém sledu

**Průřezová témata:** Environmentální výchova, Osobnostní a sociální výchova

**Výukové metody:** metody názorně-demonstrační; metody dovednostně-praktické; metody slovní; metody heuristické, řešení problémů; didaktická hra

**Pomůcky:** kartičky s názvy dřevin, hrací karty, fixy, přírodniny

## **Metodické pokyny pro pedagogy:**

**Didaktická hra:**

**Hrací karta**

Dřeviny	Jméno		
	Stanoviště		
	1.	2.	3.
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			

### **Přírodniny pro 1. stanoviště:**

borka smrku ztepilého, borovice lesní, jedle bělokoré, modřínu opadavého, tisu červeného, dubu letního, buku lesního, javoru mléče, břízy bělokoré, lípy malolisté (srdčité) a habru obecného

### **Přírodniny pro 2. stanoviště:**

jehlice smrku ztepilého, borovice lesní, jedle bělokoré, modřínu opadavého a tisu červeného; listy dubu letního, buku lesního, javoru mléče, břízy bělokoré, lípy malolisté (srdčité) a habru obecného

### **Přírodniny pro 3. stanoviště:**

šiška smrku ztepilého, borovice lesní, jedle bělokoré a modřínu opadavého; nepravý míšek tisu červeného; jednosemenná nažka (žalud) dubu letního; trojboká nažka

(bukvice) buku lesního; dvounažka javoru mléče; jehnědy břízy bělokoré; oříšek lípy malolisté; jehnědy habru obecného

***Poznámka:** Přírodniny, které budou v závislosti na době, kdy bude didaktická hra probíhat, nedostupné, je možné nahradit přírodninami ze sbírek či obrazovým materiálem.*

### **Organizace hry:**

Žáky rozdělíme do tří skupin. Všechny skupiny se postupně zastaví na třech určených stanovištích, přičemž doba strávená na každém ze stanovišť je 5 minut. Každý žák na úvod obdrží svou hrací kartu a vylosuje si pět z jedenácti dřevin, které do této karty zaznamená. Jeho úkolem poté bude na třech stanovištích správně přiřadit přírodniny, které jsou označeny písmeny, ke svým pěti dřevinám. Své odpovědi zaznamená do hrací karty. Hra končí, když žáci absolvují zastávku na všech stanovištích.

### **Vyhodnocení hry:**

Lesní pedagog (učitel) vybere od žáků hrací karty, a poté je mezi žáky zpět rozdává tak, aby žádný žák nevyhodnocoval svou vlastní kartu. Následně s žáky projde všechna tři stanoviště, společně uvádí správná řešení a charakteristické určovací znaky vybraných dřevin. Podle správného řešení žáci opravují jim rozdanou hrací kartu. Za každou správnou odpověď udělují bod. Vítězem hry se stává žák s nejvíce body. Na úplný závěr lesní pedagog (učitel) demonstruje žákům živé exempláře dřevin, jež se vyskytují v dané lokalitě.



# Květena Ralska

## Aktivita ke stanovišti 4

### 1. Poznáte známé plody a souplodí rostlin pouze prostřednictvím chuti a čichu?

**Anotace:** Podle vzhledu žáci zcela jistě odliší malinu od ostružiny. Dokážou to však, budou-li se řídit pouze chutí a čichem? To si žáci při této didaktické hře vyzkouší. Aby bylo poznávání pestřejší, zařadíme do ní nejen lesní plody a souplodí.

**Cílová skupina:** 6. a 7. třída ZŠ a prima a sekunda osmiletého gymnázia

**Časová dotace:** 30-35 minut

#### Vzdělávací cíle:

poznat podle chuti a čichu plody vybraných rostlin;  
přiřadit vybrané plody k rostlinám, na nichž rostou;  
zhodnotit důležitost smyslové soustavy pro člověka

#### Klíčové kompetence:

**Kompetence k učení:** žák samostatně pozoruje a experimentuje, získané výsledky porovnává, kriticky posuzuje

**Kompetence komunikativní:** žák formuluje a vyjadřuje své myšlenky a názory v logickém sledu

**Průřezová témata:** Environmentální výchova, Osobnostní a sociální výchova

**Výukové metody:** metody názorně-demonstrační; metody dovednostně-praktické; metody slovní; metody heuristické, řešení problémů; didaktická hra

**Pomůcky:** vybrané plody a souplodí lesních rostlin; vybrané ovoce a zelenina; rostliny, na kterých rostou vybrané lesní plody a souplodí; šátek na oči

### **Metodické pokyny pro pedagogy:**

#### **Didaktická hra:**

#### **Vybrané plody a souplodí:**

lesní jahody, ostružiny, borůvky, maliny, brusinky + ovoce a zelenina dle vlastního výběru

#### **Vybrané lesní rostliny:**

jahodník lesní, ostružiník křovitý, ostružiník maliník, brusnice borůvka, brusnice brusinka

#### **Organizace hry:**

Žáci jeden po druhém ochutnávají vybrané plody a souplodí. Na očích mají šátek, takže se při jejich určování mohou spolehnout jen na svoji chuť a čich. Za každé správné určení získávají bod. U určování plodů je vždy jen jeden žák a lesní pedagog (učitel), aby ostatní žáci neviděli, se kterými plody a souplodími se při určování setkají. Žák, který již určování absolvoval s žáky, které určování teprve čeká, nesmí hovořit. Vítězem se stává žák s nejvyšším počtem získaných bodů. Poznávané plody a souplodí poté žáci ochutnají i s nezakrytýma očima.

**Vyhodnocení hry:**

Žáci s lesním pedagogem (učitelem) hovoří o tom, které plody a souplodí bylo snadné určit a které naopak obtížné. Hovoří také o tom, jak byla chuť plodů a souplodí jednoznačná a typická, pokud plod či souplodí viděli, a jak si naopak se zavázanýma očima nebyli s určením jisti. Lesní pedagog (učitel) upozorňuje, jak důležitým smyslem je zrak pro člověka. U lesních plodů a souplodí lesní pedagog (učitel) žáky v prostředí lesa seznámí s rostlinami, na kterých rostou.

# **Ptáci Ralska**

## **Aktivity ke stanovišti 6**

### **1. Ptačí obyvatelé lesů Ralska**

**Anotace:** Žáci se seznámí se zástupci ptáků, které je možné pozorovat v lesích Ralska, a s jejich zvukovými projevy.

**Cílová skupina:** 2. stupeň ZŠ a nižší ročníky víceletého gymnázia

**Časová dotace:** 25-30 minut

**Vzdělávací cíle:**

určit vybrané ptačí druhy podle vzhledu;

určit vybrané ptačí druhy podle zvukových projevů

**Klíčové kompetence:**

**Kompetence k řešení problémů:** žák kriticky myslí, činí uvážlivá rozhodnutí, je schopen je obhájit

**Kompetence komunikativní:** žák formuluje a vyjadřuje své myšlenky a názory v logickém sledu

**Průřezová témata:** Environmentální výchova, Osobnostní a sociální výchova

**Výukové metody:** metody názorně-demonstrační; metody slovní; metody heuristické, řešení problémů

**Pomůcky:** pracovní listy, CD se zvukovými projevy

**Úkoly pro žáky:**

**Úkol 1: Poznáš ptáky, kteří žijí ve zdejších lesích?**

**Uved' rodová, a pokud znáš, tak i druhová jména vybraných druhů ptáků.**



.....



.....



.....



.....



.....



.....



.....



.....



.....



.....



.....



.....

## Úkol 2: Poznáš vybrané ptačí druhy po hlase?

**Pokus se alespoň některé podle hlasu poznat.**

Název savce	Číslo ukázky
holub doupňák	
krkavec velký	
datel černý	
dudek chocholatý	
sýkora modřinka	
straka obecná	
sojka obecná	
čáp černý	
sova pálená	
strakapoud velký	
výr velký	
káně lesní	

### Metodické pokyny pro pedagogy:

## Úkol 1: Poznáš ptáky, kteří žijí ve zdejších lesích?

**Uved' rodová, a pokud znáš, tak i druhová jména vybraných ptáků.**

Úkolem žáků je podle obrazového materiálu správně určit vybrané druhy ptáků. Opakují si tím vybrané zástupce ptáků, které je možné pozorovat v lesích Ralska. Na úkol mají žáci 5 minut. Poté lesní pedagog (učitel) společně s žáky zopakuje správné řešení a poukáže na charakteristické určovací znaky vybraných druhů.

**Autorské řešení:**



krkavec velký



sýkora modřinka



straka obecná



výr velký



káň lesní



datel černý





čáp černý



strakapoud velký



sova pálená



sojka obecná



holub doupňák



dudek chocholatý

(www.naturfoto.cz)

## Úkol 2: Poznáš vybrané ptačí druhy po hlase?

**Pokus se alespoň některé podle hlasu poznat.**

Žákům prezentujeme ukázky zvukových projevů vybraných druhů ptáků z úkolu 1. Ukázky žákům prezentujeme ve dvou kolech, takže každou ukázkou uslyší dvakrát. Žáci do pracovních listů zaznamenávají, kterému ptačímu druhu prezentovaný zvukový projev patří. Poté lesní pedagog (učitel) společně s žáky zopakuje správné řešení.

**Autorské řešení:**

Název savce	Číslo ukázky
holub doupňák	5
krkavec velký	9
datel černý	12
dudek chocholatý	8
sýkora modřinka	7
straka obecná	10
sojka obecná	4
čáp černý	1
sova pálená	3
strakapoud velký	6
výr velký	2
káně lesní	11

**Návštěva záchranné stanice pro handicapovaná zvířata v Hradčanech:**

V záchranné stanici mohou žáci pozorovat druhy ptáků, se kterými je možné se setkat v lesích Ralska.

## **2. Poznejte známé zástupce ptačí říše**

**Anotace:** Žáci si zábavnou a interaktivní formou zopakují vybrané zástupce ptáků, s nimiž je možné se setkat v lesích Ralska.

**Cílová skupina:** 8. a 9. třída ZŠ a žáci gymnázia

**Časová dotace:** 20-25 minut

**Vzdělávací cíle:**

podle charakteristiky určit vybrané druhy ptáků;  
pracovat v týmu

**Klíčové kompetence:**

**Kompetence k učení:** třídí informace a na základě jejich pochopení, propojení a systematizace je efektivně využívá v procesu učení

**Kompetence k řešení problémů:** kriticky myslí, činí uvážlivá rozhodnutí, je schopen je obhájit, uvědomuje si zodpovědnost za svá rozhodnutí a výsledky svých činů hodnotí

**Kompetence komunikativní:** formuluje a vyjadřuje své myšlenky a názory v logickém sledu

**Kompetence sociální a personální:** účinně spolupracuje ve skupině; přispívá k diskusi v malé skupině i k debatě celé třídy

**Průřezová témata:** Environmentální výchova, Osobnostní a sociální výchova

**Výukové metody:** didaktická hra; metody slovní

**Pomůcky:** charakteristiky vybraných druhů ptáků

## **Metodické pokyny pro pedagogy:**

### **Didaktická hra**

#### **Organizace hry:**

Žáci jsou rozděleni do týmů po třech. Lesní pedagog (učitel) čte charakteristiky jednotlivých ptáků. Tým, který si myslí, že poznal charakterizovaného ptáka, se přihlásí a po vyvolání sdělí lesnímu pedagogovi (učiteli) svou odpověď. Odpoví-li správně, získává bod. Je-li odpověď špatná, bod nezískává a do poznávání daného ptáka se už nezapojuje. Lesní pedagog (učitel) pokračuje ve čtení charakteristiky a šanci odpovědět mají další týmy. Nepodaří-li se ptáka správně určit ani jednomu týmu, bod nezískává nikdo. Hra pokračuje poznáváním dalších ptáků. Po přečtení charakteristik všech ptáků hra končí. Vítězí ten tým, který správně určil nejvíce ptáků a získalo tak nejvíce bodů.

#### **Charakteristiky vybraných druhů ptáků:**

##### **Lelek lesní**

Jsem štíhlý, převážně černo-šedo-hnědý pták s velkýma černýma očima, nápadně malým, avšak velmi širokým zobákem, dlouhými úzkými křídly a dlouhým ocasem. Aktivní jsem za soumraku a v noci. Den pak trávím přitisknut k zemi, pařezu nebo podélně k větvi stromu. Živím se létajícím hmyzem, který lovím za letu do široce rozevřeného zobáku. Hnízdo nestavím, dvě bílá vejce jsou snášena na zem mezi kapradiny či vřes. Svá mláďata krmím pouze v noci. Na zimu odlétám do afrických zimovišť (Felix, 1995; [www.biolib.cz](http://www.biolib.cz)).

##### **Čáp černý**

Jsem velký černý pták, s bílým břichem a dlouhým červeným zobákem. Žiji skrytě v lesích, jsem totiž velmi plachý. V korunách stromů si z klacků a větví stavím hnízdo, do něhož samice snáší 2-5 modravě bílých vajec. Živím se převážně rybami a dalšími drobnými živočichy, které lovím hlavně v menších vodních tocích. Má zimoviště se nacházejí v Africe (Felix, 1995; [www.biolib.cz](http://www.biolib.cz)).

### **Datel černý**

Jsem štíhlý, jednobarevně černý pták, s červeným temenem u samce nebo týlem u samice. Hnízdím v hnízdní dutině, kterou vytesávám do kmene stromů ve výšce až 8 metrů. Živím se především dřevokaznými škůdci, mravenci, brouky nebo jejich larvami, které pomocí svého dlátového zobáku vytesávám ze živého i mrtvého dřeva. Na nabírání kořisti z těžko dostupných míst používám dlouhý lepkavý jazyk se zoubky na konci. V naší přírodě mě můžete spatřit celoročně (Felix, 1995; [www.biolib.cz](http://www.biolib.cz)).

### **Dudek chocholatý**

Jsem tažný, pestře, oranžově hnědě a černobíle zbarvený pták větší než kos obecný. Mám dlouhý, tenký, zahnutý zobák a vztyčitelnou temenní chocholku. Létám třepotavým letem, který je podobný motýlímu. Hnízdím v otevřené krajině s porosty vrb a na lukách či v řídkých listnatých lesích. Do hnízda, které bývá v dutinách stromů, samice snáší 6 - 7 šedých, jemně tečkovaných vajec. Mou potravu tvoří hmyz, především larvy brouků (Felix, 1995; [www.biolib.cz](http://www.biolib.cz)).

### **Kulišek nejmenší**

Se 16 cm jsem nejmenším zástupcem svého řádu v Evropě. V poměru k tělu mám malou kulatou hlavu. Můj hřbet je nenápadně hnědě zbarvený s menšími bělavými skvrnami, spodní stranu těla mám světlou s tmavšími podélnými skvrnami. Mou potravu tvoří převážně drobní hlodavci a ptáci, místy i hmyz. Svou kořist lovím za soumraku, v době hnízdění pak po celý den. Hnízdím většinou ve starých dutinách po strakapoudech ([www.biolib.cz](http://www.biolib.cz)).

### **Výr velký**

Jsem největším zástupcem svého řádu v Evropě. Mám velkou hlavu s výraznými oranžovými očima. Na hlavě mám z peříček výrazné pohyblivé chvostky připomínající ouška. Lovím především ráno při východu slunce a večer při jeho západu. Mou kořistí jsou zejména hlodavci, zajáci, králíci a další drobní savci, ale nepohrdnu ani spícími ptáky, s oblibou lovím ježky. Hnízdo jako takové nestavím.

Vejce někdy leží na volném prostranství mezi kameny na nepříliš příkrých stráních, jindy jsou skryta pod převisem (Felix, 1995; [www.biolib.cz](http://www.biolib.cz)).

### **Jestřáb lesní**

Mám krátká široká zaokrouhlená křídla, dlouhý ocas vhodný k letu mezi stromy, silné pařáty, plochou hlavu, krátký zašpičatělý zobák a hnědé až oranžové oči. Žiji v nejružnějších typech lesů, ale především tam, kde jsou lesní plochy prostřídány pasekami a loukami. Při lovu využívám momentu překvapení. Mou kořistí se stávají obvykle menší druhy ptáků a menší savci jako veverky a hraboši. Dokážu však ulovit i kořist stejně velkou jako jsem já sám a to zajíce nebo tetřeva. Hnízdo si stavím na vysokých stromech ve vidlicích větví či při kmeni stromu (Felix, 1995; [www.biolib.cz](http://www.biolib.cz)).

### **Krkavec velký**

Jsem velký pták s mohutným vysokým zobákem, jehož kořen je opeřený. Můj šat je černý s kovovým leskem, na hrdle mi peří odstává. Jako všežravec se živím lovem drobných obratlovců, hlavně hlodavců, zajíců a ptáků, vajíčky ptáků, různými semeny, ale i mršinami. Mé hnízdo bývá umístěno vysoko na stromech, nebo na nepřístupných skalních římsách (Felix, 1995; [www.biolib.cz](http://www.biolib.cz)).

### **Sojka obecná**

Zbarvení mého těla je narudle šedohnědé, vespod světlejší, kostřec mám bělavý. Na křídlech mám modrá pírka s černými příčnými proužky, pod okem černou podélnou skvrnu. Žiju v listnatých i smíšených lesích. Hnízdo ze suchých větviček, vystlané suchými rostlinami a kořínky, si stavím na stromech a samice do něj snáší 5-7 šedozelených, hnědě skvrnitých vajec. Živím se jak rostlinnou, tak živočišnou potravou. Rostlinná potrava převládá na mém jídelníčku od pozdního léta do zimy a tvoří ji hlavně žaludy, obilí, nejružnější bobule, plody a semena. Mou živočišnou potravu, kterou se živím na jaře a v létě, tvoří hmyz, vejce a mláďata jiných ptáků. Ulovím dokonce i malé hlodavce a obojživelníky Dříve, než mě v lese spatříte, zaslechnete můj poplašný křik (Felix, 1995; [www.biolib.cz](http://www.biolib.cz)).

### **Straka obecná**

Jsem výrazně černobíle zbarvený pták. Ke svému životu vyhledávám krajinu, kde se střídají louky a pole s malými lesíky nebo skupinami stromů. Hnízdím i v blízkosti lidských sídel. Mé hnízdo je nejčastěji vysoko na stromech. Základ hnízda je ze suchých větví, na kterých je vrstva hlíny a drnů, kotlinka je vystlána listy a chlupy. Nad hnízdem je typická řídká stříška z větví. Živočišnou složku mé potravy tvoří hmyz, pavouci, měkkýši, obojživelníci, mláďata a vejce ptáků a drobní savci do velikosti mladého zajíce. Rostlinnou část potravy pak tvoří obilí, ovoce, různá semena a bobule (Felix, 1995; [www.biolib.cz](http://www.biolib.cz)).

### **Kukačka obecná**

Jsem šedý pták s příčným proužkováním na břiše. Vyskytují se v lesích všech typů, parcích a na loukách se skupinami stromů. Nezůstávám tu však celoročně a na zimu odlétám do afrických zimovišť. Mou potravou je hmyz, zvláště pak housenky, a to i ty chlupaté. Samice snese během jedné sezony 15-20 vajíček. Ne však do svého hnízda, ale do hnízd malých ptáků. Jsem totiž hnízdní parazit (Felix, 1995; [www.biolib.cz](http://www.biolib.cz)).

### **Křivka obecná**

Jsem nápadný pták s charakteristicky zakřiveným zobákem. Samci mého druhu jsou cihlově červení, samice olivově hnědé se žlutým kostřcem. Mou další zvláštností je to, že hnízdím po celý rok, převážně však v lednu až dubnu. Hnízdo je tlustostěnná miska s hlubokou kotlinou umístěná ve vrcholcích vysokých smrků. Jsem typickým semenožravcem. Požírám výhradně semena jehličnatých stromů, především smrků a borovic (Felix, 1995; [www.biolib.cz](http://www.biolib.cz)).

## **Vyhodnocení hry:**

### **Otázky k závěrečnému vyhodnocení:**

1. Kterého ptáka pro vás bylo nejtěžší určit?
2. Kterého ptáka jste naopak poznali podle prvních slov jeho charakteristiky?
3. Shodli jste se vždy na vaší odpovědi, nebo existovalo více návrhů?
4. Jak jste se rozhodovali o tom, který návrh vyberete jako správný?

### **Použitá literatura:**

FELIX, Jiří. 1995. *Naší přírodou krok za krokem: zvířata*. Praha: Albatros, 239 s., ISBN 80-00-00264-7.

Biological library. [online] 1999-2011, [cit. 2011-06-08]. Dostupné z: <http://www.biolib.cz/>

## **3. Vyzkoušejte si roli ptačích rodičů**

**Anotace:** Žáci si prostřednictvím didaktické hry zopakují potravu mláďat vybraných druhů ptáků. Seznámí se také s výhodami a nevýhodami rozličných potravních strategií.

**Cílová skupina:** žáci čtyřletého gymnázia a vyšších tříd víceletého gymnázia

**Časová dotace:** 25-30 minut

### **Vzdělávací cíle:**

- aplikovat znalosti ze života ptáků při didaktické hře;
- spolupracovat v týmu;
- aplikovat poznatky získané hrou při diskusi o potravních strategiích ptáků



## **Klíčové kompetence:**

**Kompetence k učení:** žák vyhledává a třídí informace a na základě jejich pochopení, propojení a systematizace je efektivně využívá v procesu učení, tvůrčích činnostech a praktickém životě

**Kompetence k řešení problémů:** žák samostatně řeší problémy; volí vhodné způsoby řešení; kriticky myslí, činí uvážlivá rozhodnutí, je schopen je obhájit, uvědomuje si zodpovědnost za svá rozhodnutí a výsledky svých činů zhodnotí

**Kompetence komunikativní:** žák formuluje a vyjadřuje své myšlenky a názory v logickém sledu, vyjadřuje se výstižně, souvisle a kultivovaně v písemném i ústním projevu; naslouchá promluvám druhých lidí, porozumí jim, vhodně na ně reaguje, účinně se zapojuje do diskuse, obhajuje svůj názor a vhodně argumentuje

**Kompetence sociální a personální:** žák účinně spolupracuje ve skupině; přispívá k diskusi v malé skupině i k debatě celé třídy

**Průřezová témata:** Environmentální výchova, Osobnostní a sociální výchova

**Výukové metody:** didaktická hra, diskusní metody, metody slovní

**Pomůcky:** misky na potravu, potrava ptačích mláďat (je možné použít jak přírodniny, tak i obrazový materiál), karty s názvy ptačích druhů

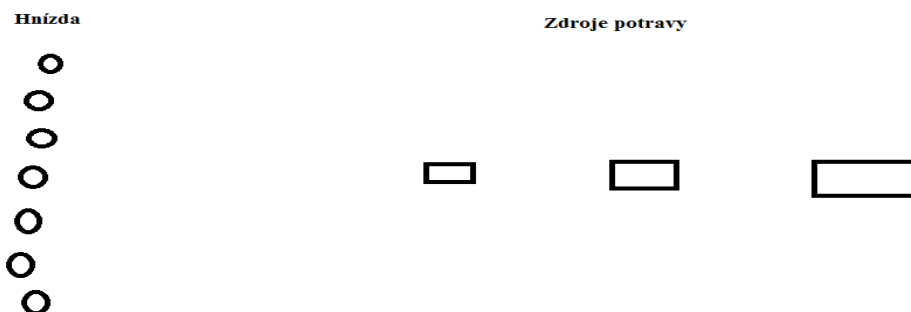
## **Metodické pokyny pro pedagogy:**

### **Didaktická hra**

#### **Organizace hry:**

Prostor pro hru připravíme podle schématu. Každé z hnízd bude patřit jinému ptačímu druhu. Potravní zdroje budou umístěny ve třech různých vzdálenostech. První stanoviště je nejbližší, ale je na něm nejméně hodnotná potrava s hodnotou

jedna. Na druhém stanovišti je potrava s hodnotou dva. Na třetím nejvzdálenějším stanovišti je naopak potrava nejvíce hodnotná s hodnotou tři.



Žáky rozdělíme do dvojic. Dvojici by měl tvořit chlapec a dívka. Pár si vylosuje, o jaký druh ptáčat se bude starat. Úkolem žáků je obstarat v konkurenci ostatních páru co nejvíce správné potravy pro svá ptáčata. Chlapec a dívka střídavě vybíhají od svého hnízda ke zdrojům potravy. Jeden z dvojice však musí být vždy u hnízda s ptáčaty. Žáci si také musí zvolit strategii získávání potravy. Musí se rozhodnout, zda bude výhodnější získávat méně hodnotnou potravu z bližších potravních zdrojů, nebo se vyplatí investovat více času a urazit delší vzdálenost pro získání hodnotnější potravy ze vzdálenějších zdrojů potravy. Na stanovištích je však i potrava, která nemusí být pro ptáčata určitého druhu vhodná. Žáci se tak během hry budou muset na základě svých znalostí rozhodnout, jaká potrava je pro jejich ptáčata vhodná. Hra končí po vyčerpání všech potravních zdrojů. Vítězí ten pár, který pro svá ptáčata získá správnou potravu o nejvyšší hodnotě.

### **Potrava mlád'at vybraných druhů ptáků:**

**Lelek lesní:** létající hmyz – noční motýli a brouci

**Čáp černý:** ryby, žáby, hadi, drobní savci (myši, hraboši), vodní hmyz

**Ostříž lesní:** větší létající hmyz – vážky, brouci, drobní ptáci, netopýři

**Datel černý:** mravenci, dřevokazní brouci a jejich larvy

**Sova pálená:** drobní hlodavci (myši, hraboši, křečci), drobní ptáci, žáby, větší hmyz

**Hloub doupňák:** různá semena, bobule

**Kulíšek nejmenší:** drobní hlodavci (myši, hraboši, křečci), drobní ptáci, hmyz

**Dudek chocholatý:** larvy hmyzu, žížaly, mravenci, menší ještěrky

**Sýkora modřinka:** housenky motýlů, mšice a křísci, semena

**Sýkora parukářka:** larvy hmyzu, pavouci

**Rorýs obecný:** létající hmyz

**Výr velký:** savci až do velikosti zajíce, ptáci až do velikosti bažanta

**Jestřáb lesní:** savci do velikosti králíka, ptáci do velikosti kachny

**Krkavec velký:** hmyz, měkkýši, drobní savci (myši, hraboši, křečci), drobní ptáci, mršiny

**Sojka obecná:** hmyz, drobní savci (myši, hraboši, křečci), mlád'ata a vejce jiných ptáků

**Káně lesní:** drobní savci (myši, hraboši, křečci), ještěrky a hadi, drobní ptáci

**Strakapoud velký:** dřevokazní brouci a jejich larvy

**Straka obecná:** hmyz, pavouci, měkkýši, obojživelníci, mláďata a vejce ptáků, drobní savci do velikosti mladého zajíce

### **Vyhodnocení hry:**

#### **Otázky k závěrečnému vyhodnocení:**

1. Seznamte spolužáky s tím, o který druh ptačích mláďat se vaše dvojice starala.
2. Prezentujte ostatním, jakou potravu jste pro svá ptáčata získali, a proč jste zvolili právě tuto potravu.
3. Sdělte ostatním žákům, s jakou strategií jste potravu získávali, a proč jste se rozhodli právě pro tuto strategii.

#### **Námět pro diskusi:**

V jaké situaci je vhodné se rozhodnout pro bližší, ale méně hodnotné potravní zdroje, a v jaké naopak pro vzdálenější, ale o to hodnotnější potravní zdroje?

# Savci Ralska

## Aktivity ke stanovišti 7

### 1. Poznejte známé lesní savce

**Anotace:** Žáci se zábavnou a interaktivní formou seznámí se zástupci savců žijících v lesích Ralska a se způsobem jejich života.

**Cílová skupina:** 2. stupeň ZŠ a nižší ročníky víceletého gymnázia

**Časová dotace:** 35-40 minut

**Vzdělávací cíle:**

- charakterizovat savce žijící v lesích;
- přiřadit k jednotlivým savcům přírodniny související s jejich životem;
- určit vybrané savce žijící v lesním ekosystému podle vzhledu a zvukových projevů;
- pracovat v týmu

**Klíčové kompetence:**

**Kompetence k učení:** žák třídí informace a na základě jejich pochopení, propojení a systematizace je efektivně využívá v procesu učení

**Kompetence k řešení problémů:** žák kriticky myslí, činí uvážlivá rozhodnutí, je schopen je obhájit

**Kompetence komunikativní:** žák formuluje a vyjadřuje své myšlenky a názory v logickém sledu

**Kompetence sociální a personální:** žák účinně spolupracuje ve skupině; přispívá k diskusi v malé skupině i k debatě celé třídy

**Průřezová témata:** Environmentální výchova, Osobnostní a sociální výchova

**Výukové metody:** metody názorně-demonstrační; metody slovní; metody heuristické, řešení problémů, didaktická hra, metody diskusí

**Pomůcky:** pracovní listy; CD se zvukovými projevy vybraných savců; látkové sáčky; nápovědy pro žáky – přírodniny charakteristické pro vybrané savce (jejich obrazový materiál), čtvrtky, fixy

### Úkoly pro žáky:

**Úkol 1: Poznáš savce, kteří žijí ve zdejších lesích?**

**Uveď rodová, a pokud znáš, tak i druhová jména vybraných druhů savců.**



.....



.....



.....



.....



.....



.....



.....



.....



.....



.....

## Úkol 2: Poznáš vybrané savce po hlase?

Nyní se pokus k vybraným savcům přiřadit jejich zvukové projevy.

Název savce	Číslo ukázky
liška obecná	
srnec obecný	
netopýr dlouhouchý	
jezevec lesní	
prase divoké	
daněk evropský (skvrnitý)	
veverka obecná	
jelen lesní (evropský)	
kuna lesní	
muflon evropský	

### Metodické pokyny pro pedagogy:

#### Úkol 1: Poznáš savce, kteří žijí ve zdejších lesích?

Uved' rodová, a pokud znáš tak i druhová jména vybraných savců.

Úkolem žáků je podle obrázku správně určit vybrané savce. Opakují si tím savce žijící v lese. Na úkol mají žáci 5 minut. Poté lesní pedagog (učitel) společně s žáky zopakuje správné řešení a poukáže na charakteristické určovací znaky vybraných druhů.



**Autorské řešení:**



jezevec lesní



muflon evropský



jelen lesní (evropský)



prase divoké



kuna lesní



srnec obecný



daněk evropský (skvrnitý)



liška obecná



veverka obecná



netopýr dlouhouchý

(www.naturfoto.cz)

## Úkol 2: Poznáš vybrané savce po hlase?

Nyní se pokus k vybraným savcům přiřadit jejich zvukové projevy.

Žákům prezentujeme ukázky zvukových projevů savců z úkolu 1. Ukázky žákům prezentujeme ve dvou kolech, takže každou ukázkou uslyší dvakrát. Žáci do pracovního listu zaznamenávají, kterému zvířeti prezentovaný zvukový projev patří. Poté lesní pedagog (učitel) společně s žáky zopakuje správné řešení.

### Autorské řešení:

Název savce	Číslo ukázky
liška obecná	3
srnec obecný	5
netopýr dlouhouchý	1
jezevec lesní	9
prase divoké	4
daněk evropský (skvrnitý)	7
veverka obecná	8
jelen lesní (evropský)	2
kuna lesní	10
muflon evropský	6

## **Didaktická hra**

### **Organizace hry:**

Vybereme takové místo, které umožňuje volný pohyb dětí. Dále je nutný strom, na který zavěsíme sáčky se čtyřmi nápovědami pro každé družstvo, jež jsou označeny čísly od jedné do čtyř. Žáky rozdělíme do týmů po čtyřech. Cílem každého týmu je pomocí maximálně čtyř nápověd správně určit hledaného savce. Týmy si vyberou stanoviště v přibližně stejné vzdálenosti (cca 20m) od stromu, na němž jsou umístěny nápovědy. Hra začíná tím, že první člen týmu vybíhá pro nápovědu s číslem jedna. Každý hráč může přinést vždy jen jednu nápovědu. Tu přináší ke stanovišti svého týmu, zde ji rozbálí a s její pomocí se snaží určit hledaného savce. Pokud tým savce podle první nápovědy nedokáže určit, vybíhá další člen pro druhou nápovědu. Hráči se v přinášení nápověd musí střídat. Každý tým má na správné určení svého savce jen dva pokusy, což by mělo zamezit hádání a tipování. Pakliže si je tým jist odpovědí, napíše ji na čtvrtku a přihlásí se. Vítězí ten tým, který jako první správně určil jím hledaného savce. Hra končí, když všechny týmy úspěšně odhalí v nápovědách ukrytého savce.

***Poznámka:** Máme-li k dispozici dostatek nápověd (přírodnin, nebo jejich obrazového materiálu), mohou týmy jejich prostřednictvím hledat vždy shodného savce. Hra tak bude více objektivní, protože všechny týmy budou vždy určovat stejného savce. Bude však potřeba více času potřebného pro průběh hry.*

### **Soubor nápověd k jednotlivým savcům:**

**Srnec obecný:** 1. letorosty dřevin, lesní plody, byliny, traviny, 2. srst, 3. otisk kopýtka, 4. paroh

**Prase divoké:** 1. bukvice, kořínky, larvy, 2. otisk kopýtka, 3. srst, 4. špičák kance

**Jezevec lesní:** 1. houby, kořínky, žížaly, 2. otisk tlapy, 3. srst, 4. fotografie hlavy jezevce

**Veverka obecná:** 1. semena šišek, houby, oříšky, 2. hlodáky (fotografie chrupu, lebky), 3. fotografie hnízda, 4. ocas veverky (fotografie)

**Netopýr černý:** 1. hmyz 2. lebka (fotografie), 3. fotografie jeskyně, 4. fotografie křídla

**Liška obecná:** 1. myš (fotografie, vycpanina), brouci, lesní plody, 2. otisk tlapy, 3. lebka (fotografie), 4. ocas lišky (fotografie)

**Muflon evropský:** 1. traviny, listí, 2. srst, 3. otisk kopýtka, 4. roh

### **Vyhodnocení hry:**

Všechny žáky shromáždíme na jedno místo. Každý tým posléze představí ostatním týmům jím hledaného savce. Seznamuje ostatní žáky se svými nápovědami a rekapituluje své úvahy a myšlenky, díky nimž hledaného savce odhalil. Následně je možné rozvést diskusi.

### **Otázky k závěrečnému vyhodnocení:**

1. Seznamte ostatní žáky s nápovědami vašeho týmu.
2. Popište ostatním, jak jste se získanými nápovědami pracovali, ke kterým myšlenkám a nápadům vás přivedly.

### **Otázky pro diskusi:**

1. Které další informace máte o vybraných savcích? Víte například o nějakých zajímavostech k jednotlivým savcům?
2. Jaký je význam těchto savců pro lesní ekosystém a jaký mají význam pro člověka?
3. Setkali jste se ve volné přírodě, nebo alespoň v oboře či zoo s některým z těchto savců? Máte s nimi nějakou vlastní zkušenost?

### **Návštěva záchranné stanice pro handicapovaná zvířata v Hradčanech:**

V záchranné stanici mohou žáci pozorovat savce, se kterými je možné se setkat v lesích Ralska.

### **3. Zubři, navrátilci do lesů Ralska**

**Anotace:** Žákům budou představeni zubři, největší přežvýkavci žijící v Evropě. Na příkladu zubrů budou žáci seznámeni s velmi aktuální problematikou reintrodukce živočichů zpět do volné přírody. Žákům budou představeny také další příklady reintrodukce na našem území.

**Cílová skupina:** 2. stupeň ZŠ a nižší ročníky víceletého gymnázia

***Poznámka:** Seznámení s touto problematikou a následnou diskusí lze přizpůsobit věku žáků – vhodné i pro žáky vyšších ročníků gymnázia.*

**Časová dotace:** 25 - 30 minut

#### **Vzdělávací cíle:**

charakterizovat zubra evropského;  
vysvětlit pojem reintrodukce;  
uvést problémy spojené s reintrodukcí zvířat zpět do volné přírody;  
zdůvodnit a obhájit svůj názor na danou problematiku;  
organizovat a vyhodnotit výzkumné šetření

#### **Klíčové kompetence:**

**Kompetence k řešení problémů:** žák kriticky myslí, činí uvážlivá rozhodnutí, je schopen je obhájit

**Kompetence komunikativní:** žák formuluje a vyjadřuje své myšlenky a názory v logickém sledu; naslouchá promluvám druhých lidí, porozumí jim, vhodně na ně reaguje, účinně se zapojuje do diskuse, obhájí svůj názor a vhodně argumentuje

**Kompetence sociální a personální:** žák účinně spolupracuje ve skupině; přispívá k diskusi v malé skupině i k debatě celé třídy

**Průřezová témata:** Environmentální výchova, Osobnostní a sociální výchova

**Výukové metody:** metody slovní; metody názorně-demonstrační; metody dovednostně-praktické; metody diskusní; didaktická hra

**Pomůcky:** jutový pytel, osobní váha, záznamový arch

### Úkoly pro žáky:

#### **Úkol 1: Hmotnost zubra**

**Býk zubra evropského váží až 1200 kg. Kolik z vás by si společně muselo stoupnout na váhu, abyste se svou vahou vyrovnali dospělému býkovi zubra evropského?**

#### **Úkol 2: Potrava zubra**

**Dospělý zubr sežere denně až 32 kg rostlinné potravy. Nasbírejte do jutového pytle 1 kg trávy, bylin a listů. Podívejte se, jaké je to množství, a poté si představte, jaký objem rostlinné potravy zubr denně sežere.**

#### **Úkol 3: Anketa I**

**Na reintrodukcii zvířat a jejich následný život ve volné přírodě mají lidé různé názory. Uspořádejte anketu v rámci vaší třídy, vyhodnoťte ji a nad výsledky se zamyslete a diskutujte o nich.**

1. Je dle vašeho názoru na návrat zubra evropského do volné přírody ČR přínosem či nikoli?
2. Nebudete mít obavy z návštěvy lesa, budete-li vědět, že je možné se zde se zubry setkat?
3. Jaký je váš názor na návrat velkých šelem (rysa, vlka, medvěda) do naší přírody?
4. Nebudete mít obavy z návštěvy lesa, budete-li vědět, že v něm žijí rysy, vlci nebo medvědi?
5. Jaký je váš názor na odlov rysů a vlků škodících na stádech ovčí a vyder říčních, jež způsobují rybářům škody na chovných rybnících?

#### **Úkol 4: Anketa II**

**Uspořádejte anketu jako v úkolu 3 se zapojením více respondentů. Oslovte s ní žáky z jiných tříd, učitele a další zaměstnance školy, rodiče, lidi v okolí vašeho bydliště. Výsledky ankety prezentujte formou posterů či na školní konferenci.**

#### **Metodické pokyny pro pedagogy:**

##### **Podklady pro slovní metody k zubrovi evropskému:**

##### **Popis:**

Zubr evropský (*Bison bonasus*) z čeledi turovití je největším a nejtěžším evropským suchozemským zvířetem. Dospělý samec zubra dosahuje délky až 3 m, výšky až 2 m a hmotnosti mnohdy přesahující 1000 kg. Samice bývají o třetinu menší než samci. Tělo zubra je zavalité, hlava masivní. Široká přední část hrudi se od kohoutku svažuje dozadu. Přední část těla a hlava jsou hustě osrstěny. Srst má světle až tmavě hnědou barvu a její línání probíhá na jaře (Hanzák, Veselovský, 1975).

Zubr je býložravec a přežvýkavec. V jeho potravě převládají trávy a byliny nad dřevinami a lišejníky. V letních měsících dospělý samec zkonzumuje i 32 kg potravy za den (Gębczyńska, Krasińska, 1972). V zimě s oblibou vyhledává krmelce a živí se zde senem. Zubr je zvíře velmi citlivé na dostatek vody a solí.

Optimálním stanovištěm pro zubra evropského jsou listnaté a smíšené lesy. Stanoviště by mělo obsahovat také travní porosty a to minimálně z 20% (Krašínska, Krašínski, 1994).

Zubr je stádové zvíře. Smíšená stáda jsou tvořena samicemi s mláďaty a mladými samci a dosahují počtu 8-13 jedinců. Teritorium stáda je 500-1000 ha a zubři ho značí odíráním kůry ze stromů. V období říje, která probíhá v srpnu až září, se k samicím připojují staří samci žijící po zbytek roku seskupeni do malých stád, nejčastěji pouze dvoučlenných (Krašínska, Krašínski, 1994).

### **Výskyt:**

Zubr evropský zmizel z volné přírody v první polovině 20. století. Důvodem jeho vymření byl lov, kácení lesů a z toho vyplývající úbytek přirozeného životního prostředí zubra (Pucek, 2004). Na úbytku zubra evropského ve volné přírodě se významnou měrou podílely také válečné konflikty. Během I. světové války zabili němečtí vojáci v polském Bělověžském pralese na 600 kusů. Poslední volně žijící zubr poddruhu *Bison b. bonasus* byl zastřelen roku 1919 v Polsku a poslední volně žijící zubr poddruhu *Bison b. caucasicus* v roce 1927 na Kavkazu (Olech, 2008). V téže roce zbylo na celém světě pouze 54 kusů žijících v zoologických zahradách (Pucek, 2004).

V současné době se můžeme se zubrem ve volné přírodě opět setkat a to ve dvou liniích. Linie Bělověžská, jež se do volné přírody navrátila v roce 1951 a zakládalo ji pouze sedm zvířat poddruhu *Bison b. bonasus*. Druhou linií je linie Kavkazská. Ta byla založena jedenácti kusy *Bison b. bonasus* a jednoho býka *Bison b. caucasicus*. V roce 2000 byl stav populace Bělověžské linie 931 kusů a stav linie Kavkazské 714 kusů. Volně pohybující stáda se nacházejí v Polsku, Litvě, Bělorusku, Ukrajině, Rumunsku, Rusku, Slovensku, Lotyšsku, Kyrgyzstánu, Moldavsku, Španělsku (Olech, 2008) a nyní také v České republice.

### **Zubři v Ralsku:**

V Ralsku v oboře Židlov se na rozloze 3 800 ha pohybuje osm zubrů. Jsou jimi samec Porto z Kampinoského národního parku, čtyři samice z Bělověžského parku (Karvina, Kasztelanka, Kartinka a Kahunka) a tři mláďata, která byla počata



v Bělověžském parku, ale narodila se již v Ralsku (Trdla, 2011). Do budoucna zde lesníci počítají s dvacetihlavým až třicetihlavým stádem (Plavecký, 2011).

### **Podklady pro slovní metody k reintrodukci:**

Reintrodukci je možné definovat jako pokus o vysazení druhu (nebo nižší taxonomické jednotky) do oblasti, která byla v minulosti areálem daného druhu, a kde byl daný druh vyhuben, nebo kde samovolně vyhynul (IUCN/SSC Re-Introduction Specialist Group, 1995).

### **Podmínky úspěšné reintrodukce uvádí Kleiman (1989):**

#### **1. Vhodný a připravený habitat**

Je nutné zajistit habitat o dostatečné velikosti pro reintrodukovanou populaci. Počítat se musí také s budoucím růstem populace a možnou migrací jejích jedinců. Habitat musí poskytovat dostatek zdrojů pro přežití populace. Zajištěno musí být odstranění faktorů, které způsobilo předchozí vymření druhu v cílové oblasti (například: destrukce původního habitatu, introdukce nepůvodního druhu, potravní kompetice, fragmentace habitatu, pytláctví). Důležitou součástí přípravy habitatu pro reintrodukci je jeho legislativní ochrana.

#### **2. Soběstačná populace**

Reintrodukovaná populace daného druhu musí být životaschopná, soběstačná, se správnou dostatečně variabilní genetickou informací. Vysazení jedinci musejí být schopni odolat vysoké mortalitě způsobené přesunem a zvykáním si na nové prostředí.

#### **3. Jedinci připravení na život ve volné přírodě**

Zvířata musejí být schopna základních činností nutných k přežití: vyhnutí se predátorům, obstarání potravy, rozmnožování, koexistence s jedinci stejného druhu, nalezení a vybudování úkrytu/hnízda, orientace v

komplexním prostředí, koexistence s jinými druhy, ostražitost před člověkem.

#### **4. Dlouhodobé sledování**

Důraz je kladen také na dlouhodobé sledování proběhnuté reintrodukce, které by mělo trvat ještě mnoho let po jejím uskutečnění. Jedině tak lze určit, zda byla reintrodukce úspěšná a byla vytvořena životaschopná populace.

#### **5. Osvěta a vzdělávání veřejnosti**

Často opomíjenou, avšak velmi důležitou složkou úspěšné reintrodukce je informovanost veřejnosti. Seznámení veřejnosti s plánovanými aktivitami a její souhlas s nimi zamezí případným negativním postojům veřejnosti či nelegálnímu odlovu a pytláctví.

### **Další příklady reintrodukce v České republice**

Jako další příklad reintrodukce, je možné uvést reintrodukcí rysa ostrovida. Původní populace rysa byla na našem území vyhubena v 19. století. V letech 1982–1989 bylo na Šumavu v návaznosti na reintrodukcí v NP Bavorský les v Německu vypuštěno 18 divokých rysů původem ze Slovenska. Akce proběhla za podpory lesnické veřejnosti. Nejvyšší početnost rysa v ČR byla dosažena v rozmezí let 1996–1998, kdy byla odhadována na 100 až 150 jedinců. V období let 1999–2003 však docházelo k jejímu poklesu a v současnosti je již opět pod hranicí 100 kusů (Červený a kol., 2006b). V současné době lze území obývaná rysem ostrovidem v České republice rozdělit do tří základních celků. Jsou jimi Severovýchodní Morava (Moravskoslezské Beskydy, Javorníky, Vsetínské vrchy), Jeseníky a jižní a západní Čechy (Český les, Šumava, Blanský les, Novohradské hory, Třeboňsko a přilehlé oblasti) s nejvyšším počtem 60-75 jedinců (Uhlíková a kol., 2008). Velikost populace rysa ostrovida můžeme

považovat za stabilní, avšak stále ohroženou nelegálním lovem (Červený a kol., 2006b).

Mezi další úspěšně provedené reintrodukce v České republice patří návrat orla mořského do naší přírody a vybudování stabilní populace vydry říční a bobra evropského (Sedláček, 2009).

### **Úkol 1: Hmotnost zubra**

**Býk zubra evropského váží až 1200 kg. Kolik z vás by si společně muselo stoupnout na váhu, abyste se svou vahou vyrovnali dospělému býkovi zubra evropského?**

Žáci se nejprve snaží odhadnout, kolik žáků bude třeba, aby se vyrovnali hmotnosti zubra. Svůj tip si každý žák zaznamená. Poté lesní pedagog (učitel) vybere jednoho z žáků na obsluhu váhy a jednoho na zapisování a sčítání hmotností. Ostatní žáci se postupně váží na váze, dokud se součet hmotností nevyrovná hmotnosti dospělého samce zubra. Zapisovač poté ostatním sdělí výsledné číslo. Žáci, kteří se výslednému číslu svým tipem přiblížili, se přihlásí a sdělí nám svůj tip.

### **Úkol 2: Potrava zubra**

**Dospělý zubr sežere denně až 32 kg rostlinné potravy. Nasbírejte do jutového pytle 1 kg trávy, bylin a listí. Podívejte se, jaké je to množství, a poté si představte, jaký objem rostlinné potravy zubr denně sežere.**

Žáci díky tomuto úkolu získají představu o tom, jaký objem rostlinné potravy zubr denně zkonsumuje.

### **Úkol 3: Anketa I**

**Na reintrodukci zvířat a jejich následný život ve volné přírodě mají lidé různé názory. Uspořádejte anketu v rámci vaší třídy, vyhodnoťte ji a nad výsledky se zamyslete a diskutujte o nich.**

1. Je dle vašeho názor na návrat zubra evropského do volné přírody ČR přínosem či nikoli?
2. Nebudete mít obavy z návštěvy lesa, budete-li vědět, že je možné se zde se zubry setkat?
3. Jaký je váš názor na návrat velkých šelem (rysa, vlka, medvěda) do naší přírody?
4. Nebudete mít obavy z návštěvy lesa, budete-li vědět, že v něm žijí rysy, vlci nebo medvědi?
5. Jaký je váš názor na odlov rysů a vlků škodících na stádech ovčí a vyder říčních, jež způsobují rybářům škody na chovných rybnících?

Každý žák odpoví na několik otázek týkajících se reintrodukce zvířat a jejich následného života ve volné přírodě. Po vyhodnocení ankety následuje diskuse, ve které se budou žáci k výsledkům vyjadřovat. Žáci během tohoto úkolu mohou prezentovat svůj názor na problematiku reintrodukce a uvádí argumenty na jeho obhajobu.

### **Úloha 4: Anketa II**

**Uspořádejte anketu jako v úloze 3 na větším vzorku osob. Oslovte s ní žáky z jiných tříd, učitele a další zaměstnance školy, rodiče, lidi v okolí vašeho bydliště. Výsledky ankety prezentujte formou posterů či na školní konferenci.**

Žáci si vyzkouší, jaké to je zorganizovat a vyhodnotit anketu. Výsledky prezentují formou posterů či školní konference. Dosáhne se tak osvěty o dané problematice na úrovni celé školy. K závěrečnému vyhodnocení je možné přizvat také odborníky z oboru a spojit jej s přednáškou k dané problematice a besedou s odborníkem.

### **Použitá literatura:**

ČERVENÝ, J., KOUBEK, P., BUFKA, L. 2006. *Velké šelmy v České Republice. IV. Rys ostrovid. Vesmír*, 85 (2), s. 86 – 94.

GEBCZYŃSKA, Z., KRASIŃSKA, Małgorzata. 1972. *Food preferences and requirements of the European bison*. *Acta Theriologica*, 17, s. 105-117.

HANZÁK, J., VESELOVSKÝ, Z. 1975. *Světlem zvířat: 1. Díl - Savci*. Praha: Albatros, 561 s.

IUCN/SSC Re-Introduction Specialist Group. [online]. 1995, [cit. 2011-10-10]. Dostupné z: [http://intranet.iucn.org/webfiles/doc/SSC/SSCwebsite/Policy\\_statements/Reintroduction\\_guidelines.pdf](http://intranet.iucn.org/webfiles/doc/SSC/SSCwebsite/Policy_statements/Reintroduction_guidelines.pdf)

KLEIMAN, D. G., 1989. *Reintroduction of Captive Mammals for Conservation*, *BioScience*, 39 (3), s. 152-161.

KRASIŃSKA, Małgorzata, KRASIŃSKI, Z.A. 1994. *Spatial structure of the European bison population in the Polish part of the Białowieża Forest 1976–1993*. *Parki Narodowe i Rezerваты Przyrody*, 13, s. 69–87.

OLECH, Wanda. *Bison bonansus*. [online]. 2008, [cit. 2011-11-12]. Dostupné z: <http://www.iucnredlist.org/apps/redlist/details/2814/0>

PLAVECKÝ, Radek. 2011 *V Ralsku vypustí do obory zubry*. [online]. 29. 12. 2011, [cit. 2012-01-20]. Dostupné z: <http://www.novinky.cz/domaci/254722-v-ralsku-vypusti-do-obory-zubry.html>

PUCEK, Zdzisław. 2004. *European bison: status survey and conservation action plan*. Cambridge: IUCN, 54 s. ISBN 28-317-0762-5.

SEDLÁČEK, Ondřej. *Ochrana biodiverzity*. [online]. 2009, [cit. 2011-1-13]. Dostupné z: <http://www.natur.cuni.cz/biologie/ekologie/download>

TRDLA, Martin. 2011. *Lesníci vypustí do bývalé tankové střelnice u Ralska stádo zubrů*. [online]. 30. 12. 2011, [cit. 2012-01-20]. Dostupné z: [http://liberec.idnes.cz/lesnici-vypusti-do-byvale-tankove-strelnice-u-ralska-stado-zubru-pyy-/liberec-zpravy.aspx?c=A111230\\_1708189\\_usti-zpravy\\_alh](http://liberec.idnes.cz/lesnici-vypusti-do-byvale-tankove-strelnice-u-ralska-stado-zubru-pyy-/liberec-zpravy.aspx?c=A111230_1708189_usti-zpravy_alh)

UHLÍKOVÁ, J., MINÁRIKOVÁ, T., ČERVENÝ, J. 2008. *Rys ostrovid v České republice*. Ochrana přírody, 63 (2), s. 21–23.

#### **4. Netopýři, vrápenci a jejich orientace ve tmě**

**Anotace:** Žáci budou seznámeni s netopýry a vrápenci vyskytujícími se v oblasti Ralska a s pojmem echolokace. Představeny budou také další příklady echolokace z živočišné říše.

**Cílová skupina:** 7. - 9. třída ZŠ a nižší ročníky víceletého gymnázia

**Časová dotace:** 30-35 minut

**Vzdělávací cíle:**

definovat pojem echolokace;  
na příkladu netopýra vysvětlit význam echolokace v živočišné říši;  
zhodnotit důležitost zraku pro člověka

**Klíčové kompetence:**

**Kompetence k učení:** žák třídí informace a na základě jejich pochopení, propojení a systematizace je efektivně využívá v procesu učení

**Kompetence komunikativní:** žák formuluje a vyjadřuje své myšlenky a názory v logickém sledu

**Průřezová témata:** Environmentální výchova, Osobnostní a sociální výchova

**Výukové metody:** metody slovní; metody názorně-demonstrační; metody diskusní; didaktická hra

**Pomůcky:** vycpaniny (obrazový materiál) vybraných netopýrů, pracovní listy, šátek 2 ks; píšťalka

**Úkoly pro žáky:**

**Úkol 1: Využij informace získané o netopýrech a zodpověz následující otázky**

1. **Přiřaď správně název druhu k obrázku. Své rozhodnutí zdůvodni.**



**Vrápenec malý**

**Netopýr velký**



- .....
2. **Všichni netopýři žijící na našem území se živí .....**

3. **Vysvětli princip echolokace a její význam pro netopýry.**

.....

4. Významný rozdíl mezi netopýrem a vrápencem je ve způsobu vydávání vysokofrekvenčních zvuků. U netopýrovitých tyto zvuky vznikají rezonanční funkcí ..... a jsou vydávány ..... . U vrápencovitých jsou vydávány ..... s .....  
..... .

### **Metodické pokyny pro pedagogy:**

#### **Podklady pro slovní metody**

##### **Echolokace:**

Všichni naši netopýři jsou vybaveni jakousi obdobou radaru. Ten však na rozdíl od lidského radaru nepracuje se signály elektromagnetickými, ale zvukovými, a nazýváme jej *sonar*. Princip práce sonaru dobře vyjadřuje souborné označení tohoto způsobu orientace – *echolokace* (echo = ozvěna, lokace = zjišťování místa). Netopýři tudíž vydávají zvukové signály a na základě zhodnocení jejich ozvěny určují svoji pozici v prostoru, tvar a rozmístění překážek, pozici kořisti a mnoho dalších prvků (Horáček, 1986). Mezi netopýry existuje významný rozdíl ve způsobu vydávání těchto vysokofrekvenčních zvuků. U netopýrovitých tyto zvuky vznikají rezonanční funkcí hlasivek a jsou vydávány tlamou. U vrápencovitých jsou tyto zvuky vydávány při zavřené tlamě nosem s blanitými výběžky (Hutson a kol., 2001).

Dalšími zvířaty, jež echolokaci využívají, jsou někteří kytovci (například delfini), někteří malí noční savci (rejsci a krysy) a z ptáků salangana sundská a gvačaro jeskynní (Jones, 2005).

##### **Netopýři Ralska:**

Velmi důležitou lokalitu z hlediska zimování a výskytu netopýrů představuje zimoviště Děvín. Zimuje zde vrápenec malý a tři druhy netopýrů – netopýr černý, netopýr velký a netopýr dlouhouchý.



**Vrápenec malý** (*Rhinolophus hipposideros*) – řád letouni, podřád netopýři, čeleď vrápencovití

Vrápenec malý je s váhou 3,5-10 g a délkou těla 35-43 mm nejmenší a nejdrobnější ze všech vrápenců. Srst má šedobílou. Blanitý nosní výrůstek má klínovité sedlo (Reichholf, 1996). Přes den se ukrývá na půdách, ve věžích, v jeskyních, apod., kde zabalený do létací blány volně visí. Po setmění a za teplého počasí vylétá a chytá potravu, kterou tvoří malí brouci, mýry, mouchy a pavouci. Velmi často tvoří kolonie. V letním období vrhá samice 1, vzácně i 2 mláďata. Ta přicházejí na svět na půdách nebo v jeskyních, kde se zdržuje pohromadě 4 - 30 samic. K zimnímu spánku zalétají vrápenci v září do hlubokých jeskyní nebo opuštěných štol, kde společně zimuje až 100 jedinců. Ze zimního spánku se probouzejí až v květnu (Felix, 1995).

**Netopýr velký** (*Myotis mylis*) – řád letouni, podřád netopýři, čeleď netopýrovití

Netopýr velký je naším nejhojnějším netopýrem. Délka jeho těla je 65–83 mm, váha 18–45 g (Reichholf, 1996). Přes den se v letním období zdržuje na půdách, ve věžích, apod., zimní období tráví samostatně či v malých skupinách v jeskyních nebo štolách. V květnu nebo červnu samice vrhá 1 mládě. To se drží asi 10 dní na těle matky, a to i za letu. Po setmění loví netopýři velcí stejně jako všichni ostatní naši netopýři hmyz, především noční motýly a brouky (Felix, 1995).

**Netopýr černý** (*Barbastella barbastellus*) – řád letouni, podřád netopýři, čeleď netopýrovití

Netopýr černý má tělo dlouhé 44-58 mm a hmotnost 6-8,5 g (Reichholf, 1996). Žije v koloniích o 10-80 kusech. Dny tráví převážně v dutinách stromů. Na lov hmyzu vyráží již brzy z večera. Netopýr černý zimuje nejčastěji jednotlivě, a to ve štolách, sklepích a jeskyních. Můžeme však nalézt i kolonie čítající několik set až tisíc kusů. Samice rodí pravidelně 2 mláďata (Anděra, Horáček, 2005).

**Netopýr dlouhouchý** (*Plecotus austriacus*) – řád letouni, podřád netopýři, čeleď netopýrovití

Netopýr dlouhouchý váží 5-13 g a tělo má dlouhé 41-58 mm (Reichholf, 1996). U nás vytváří letní kolonie čítající 10-40 kusů výhradně v lidských obydlích. Zimuje jednotlivě, a to převážně ve sklepích, výjimečně v dalších podzemních prostorech. Živí se můrami, píďalkami a jinými nočními motýli. Ty loví pomalým letem nad křovinami, pod korunami stromů, kolem budov a často i v ulicích měst (Anděra, Horáček, 2005).

**Úkol: Využij informace získané o netopýrech a zodpověz následující otázky**

Žáci si prostřednictvím tohoto úkolu zopakují nově získané informace o netopýrech a echolokaci. Na úkol mají žáci 5 minut. Poté učitel (lesní pedagog) společně s žáky zopakuje správné řešení.

**Autorské řešení:**

**1. Přiřaď správně název druhu k obrázku. Své rozhodnutí zdůvodni.**

Vrápenec malý



Netopýr velký



(www.naturfoto.cz)

Vrápenec malý se při odpočinku celý zabaluje do křídel.

2. **Všichni netopýři žijící na našem území se živí hmyzem.**
3. **Vysvětli princip echolokace a její význam pro netopýry.**

Netopýři vydávají zvukové signály a na základě zhodnocení jejich ozvěny určují svoji pozici v prostoru, tvar a rozmístění překážek, pozici kořisti a mnoho dalších prvků.
4. **Významný rozdíl mezi netopýrem a vrápencem je ve způsobu vydávání vysokofrekvenčních zvuků. U netopýrovitých tyto zvuky vznikají rezonanční funkcí hlasivek a jsou vydávány ústy. U vrápencovitých jsou tyto zvuky vydávány nosem s blanitými výběžky.**

### **Didaktická hra**

#### **Organizace hry:**

Pro hru potřebujeme tři dobrovolníky z řad žáků. Jeden bude v roli netopýra, druhý v roli nočního motýla (můry), třetí bude plnit funkci echolokace netopýra. Zbývající žáci se chytí za ruce, trojici obestoupí a tím vytvoří hrací prostor.

Žákovi v roli Netopýra zavážeme oči šátkem tak, aby nic neviděl. Jeho úkolem bude ulovit Můru. Orientovat se bude pomocí žáka v roli Echolokace.

Úkolem žáka v roli Echolokace bude pomocí píšťalky navádět Netopýra. Kdykoliv se netopýr natočí čelem k Můře, zapíská na píšťalku. Když se bude Netopýr k Můře blížit, pískání zintenzivní.

Cílem Můry je uprchnout Netopýrovi. Její úkol je ztížen tím, že má nohy svázané k sobě a její pohyb je tak omezen.

Hra končí, když Netopýr chytí Můru. Role si poté vyzkouší další hráči.

### **Vyhodnocení hry:**

Žáci si pod vedením učitele (lesního pedagoga) vyměňují své zkušenosti s orientací ve tmě. Uvědomují si také, jak důležitým smyslem je zrak pro člověka a jaký je to handicap, musíme-li se bez něj obejít.

### **Použitá literatura:**

ANDĚRA, Miloš, HORÁČEK, Ivan. 2005 *Poznáváme naše savce*. Praha: Sobotáles, 327 s., ISBN 80-868-1708-3.

FELIX, Jiří. 1995. *Naši přírodou krok za krokem: zvířata*. Praha: Albatros, 239 s., ISBN 80-00-00264-7.

HORÁČEK, Ivan. 1986. *Létající savci*. Praha: Academia, 156 s.

HUTSON, Anthony Michael, MICKLEBURGH, Simon P., RACEY P. 2001. *Microchiropteran bats: global status survey and conservation action plan*. Cambridge: IUCN, 258 s. ISBN 28-317-0595-9.

JONES, Gareth. 2005. *Echolocation*. Current Biology, 15 (13), s. 484-488.

REICHHOLF, Josef. 1996. *Savci*. Praha: Knižní klub. 287 s., ISBN 80-859-4437-5.